

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 907**

51 Int. Cl.:

D21B 1/32 (2006.01)

D21F 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07252054 .7**

96 Fecha de presentación: **18.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1862586**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.12.2007**

54 Título: **Aparato para reciclar papel usado y sus dispositivos constituyentes**

30 Prioridad:
19.05.2006 JP 2006140275

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.11.2012

73 Titular/es:
SEED CO., LTD. (100.0%)
3-5-25 UCHINDAI-CHO MIYAKOJIMA-KU OSAKA-
SHI
OSAKA, JP

72 Inventor/es:
TAMAI, SHIGERU y
KOYAMA, YUJI

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 390 907 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato para reciclar papel usado y sus dispositivos constituyentes

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un aparato de reciclado de papel usado y sus dispositivos constituyentes, y más particularmente a una tecnología de reciclado de papel usado para la regeneración en papel reciclado, en el sitio de origen del papel usado, sin desechar el papel usado.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 El papel usado de varios tipos se produce no sólo en las oficinas gubernamentales o en empresas privadas, sino también en la vida diaria o doméstica. El papel usado usualmente se desecha, se incinera o se tira como basura.

Por otro lado, en la preocupación global acerca del uso efectivo de los recursos limitados de la tierra, se han desarrollado diversas tecnologías para regenerar y reutilizar el papel usado que se tira y se desecha hasta ahora.

- 15 Estas tecnologías de reciclaje de papel utilizados en su mayoría se instalan en la industria de fabricación de papel, y la planta de reciclaje de papel de agua requiere, al igual que las plantas de fabricación de papel ordinario, una superficie inmensa, una inversión enorme, y una gran cantidad de agua y productos químicos para el propósito de producción a alta velocidad y en masa y una alta calidad del papel reciclado.

- 20 Para el reciclaje de papel usado, se necesita un tremendo trabajo manual para la recogida de papel usado, y la recogida de papel usado conlleva diversos problemas, tales como la mezcla de sustancias extrañas en los recolectores de basura, clasificación defectuosa debido a la falta de conocimiento sobre el reciclaje de papel usado, y la entrada de objetos nocivos, y si el papel usado se recoge, para reciclarse el 100 por ciento, una comprobación final por parte de especialistas y trabajos de limpieza son necesarios. Por otra parte, los documentos confidenciales no son fácilmente reciclados y son incinerados en su mayoría, y la tasa de reciclado es baja.

- 25 Para resolver estos problemas de reciclaje de papel usado, un procedimiento eficaz es la tecnología capaz de reciclar en el sitio de origen del papel usado, y desde este punto de vista, se propone un nuevo sistema, por ejemplo, en la solicitud de patente japonesa disponible para el público N°. H6-134331.

Este aparato es una trituradora de proceso húmedo para triturar papel usado en trozos pequeños mientras se añade una pequeña cantidad de agua, y las virutas trituradas de la trituradora se envían fuera a una planta de reciclaje, y se utilizan como material para papel reciclado.

- 30 Las virutas trituradas de la trituradora se deforman en pulpa, y no están en el estado de la hoja de papel, y una alta confidencialidad está garantizada, y se espera promover el reciclado de documentos confidenciales.

Esta trituradora de proceso húmedo es una máquina gigante instalada en un espacio amplio, y puede ser utilizada sólo en una oficina grande, y no es adecuada para una pequeña oficina o uso doméstico. Si las virutas trituradas pueden utilizarse como material para papel reciclado, el procesamiento sólo es posible en una gran planta de reciclaje, y el coste de reciclado es alto y no es económico.

- 35 El documento WO-A-2005/054570 divulga un aparato para el reciclado de material de papel que incluye un alojamiento, una primera cámara de procesamiento que tiene medios para la producción de pulpa a partir de material de papel, una segunda cámara de tratamiento que tiene un dispositivo de tornillo y dispuesto para recibir un material de pulpa de la primera cámara de procesamiento y que tiene un paso configurado para conducir el material de pulpa a lo largo de sus longitudes para exprimir el líquido del material de pulpa. La segunda cámara incluye medios para recuperar el líquido exprimido a partir del material de pulpa. Una tercera cámara de procesamiento añade un aglutinante al material de pulpa y el aparato incluye medios para producir una banda de papel a partir del material de pulpa después del procesamiento mediante la tercera unidad de procesamiento.

- 45 El documento EP 1 767 689 divulga un aparato de reciclado de papel usado capaz de ser instalado en una oficina pequeña o un hogar normal, amigable con el medio ambiente y de bajo coste de funcionamiento, y que garantiza una alta confidencialidad. Un aparato de reciclado de papel usado que comprende una sección de fabricación de pulpa para aplastar y batir el papel usado y haciendo introducción de pulpa de papel usado, una sección de fabricación de papel para fabricar papel reciclado mediante la fabricación de pulpa de papel usado de la sección de fabricación de pulpa, y una sección de control para accionar y controlar el enclavamiento de la sección de fabricación de pulpa y la sección de fabricación de papel, que se incorporan en una carcasa de aparato de tamaño de mobiliario, en el que la sección de fabricación de pulpa incluye una unidad de aplastamiento para agitar y moler el papel usado, y una unidad batidora para batir el papel usado aplastado desde la unidad de aplastamiento, y la unidad de aplastamiento y la unidad batidora hacen circular la pulpa de papel usado.

5 El documento EP 1 746 200 divulga un aparato de reciclaje de papel de oficina fabricando nuevo papel de oficina a partir de papel usado directamente en un edificio de oficinas. El aparato comprende una porción de alimentación de papel usado; una porción de trituración de papel; una porción de fabricación de pulpa; una porción de formación de papel; una porción de prensado de papel; una porción de secado de papel; una porción de dimensionado de papel; una porción de acabado del papel y una última porción de recogida de papel, donde las nuevas hojas se recogen y se apilan, listas para ser utilizadas en equipos de oficina.

Sumario de la invención

La invención proporciona un aparato de fabricación de pulpa, tal como se reivindica en la reivindicación 1.

10 Es un objetivo primario de la invención presentar un nuevo aparato de reciclado de papel usado capaz de resolver estos problemas convencionales.

Es otro objetivo de la invención presentar un aparato de reciclado de papel usado para ser instalado no solo en una oficina grande, sino también en una pequeña tienda o en una habitación en un hogar normal, amigable con el entorno y bajo en los costes de funcionamiento, capaz de impedir fugas de información confidencial, información privada, y otra información, y mantener una alta confidencialidad.

15 Es otro objetivo de la invención presentar dispositivos constituyentes para la constitución del aparato de reciclado de papel usado preferentemente, es decir, el dispositivo de fabricación de pulpa, el dispositivo de ajuste de concentración de pulpa, el dispositivo de fabricación de papel y el dispositivo de alimentación de pulpa.

20 Para conseguir estos objetivos, el aparato de reciclado de papel usado de la invención incluye, en un carcasa del aparato del tamaño de un mueble, una sección de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante maceración y trituración de papel usado, una sección de fabricación de papel para fabricar papel reciclado haciendo que el pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa, y una sección de control para accionar y controlar la sección de fabricación de pulpa y la sección de fabricación de papel por enclavamiento, y la sección de fabricación de pulpa incluye una unidad de maceración para macerar el papel usado mediante agitación y desgarrar, y una unidad de trituración para triturar el papel usado macerado en la unidad de maceración, y la unidad de trituración tiene al menos una máquina de trituración, y esta máquina de trituración incluye una pluralidad de elementos de trituración dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración y que se mueve relativamente, y los lados opuestas de estos elementos de trituración cooperan para formar una superficie de acción de trituración, y el papel usado que pasa por la separación de trituración se presuriza y tritura por la superficie de acción de trituración, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan.

30 "Trituración" es un proceso de control de la longitud de las fibras golpeando y moliendo las fibras de pulpa y las fibrillas. "Tintas" incluyen tintas de impresión para formar caracteres y patrones en el papel usado mediante técnicas de impresión, y las tintas que forman los caracteres y los patrones en el papel usado con lápiz, bolígrafo, pluma, y otras herramientas de escritura (estos términos se entiende que son los mismos en toda la memoria y en las reivindicaciones).

35 Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

40 (1) La máquina de trituración comprende un tanque de trituración que tiene un puerto de alimentación y un puerto de descarga que se comunica con un tanque de agitación de la sección de maceración, la pluralidad de elementos de trituración dispuestos relativamente de manera móvil en este tanque de trituración, y una fuente de accionamiento para mover relativamente estos elementos de trituración, y la pulpa de papel usado suministrada en el puerto de alimentación del tanque de trituración desde el tanque de agitación se presuriza y tritura mediante la superficie de acción de trituración al pasar la separación de trituración de los elementos de trituración, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelve de nuevo al tanque de agitación de nuevo desde el puerto de descarga del tanque de trituración.

45 (2) La sección de trituración comprende una pluralidad de máquinas de trituración, el puerto de alimentación de la máquina de trituración en el lado aguas arriba más superior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, el puerto de descarga de la máquina de trituración en el lado aguas abajo más inferior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, y las máquinas de trituración interpuestas entre las máquinas de trituración en el lado aguas arriba más superior y el lado aguas abajo más inferior tienen sus puertos de alimentación que se comunican con los puertos de descarga de las máquinas de trituración adyacentes al lado aguas arriba, y sus puertos de descarga se comunican con los puertos de alimentación de las máquinas de trituración adyacentes al lado aguas abajo, y la pulpa de papel usado suministrada al puerto de alimentación del tanque de trituración en el lado aguas arriba más superior del tanque de agitación es presurizado y triturado por la superficie de acción de trituración mientras pasa secuencialmente a través de las separaciones de trituración de las máquinas de trituración consecutivas, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelven de nuevo al tanque de agitación de la sección de maceración de nuevo desde el puerto de descarga del tanque de trituración al lado aguas abajo más inferior.

- (3) La sección de fabricación de pulpa es un tipo de circulación en el que la pulpa de papel usado circula entre la sección de maceración y la sección de trituración en un tiempo especificado.
- (4) El aparato funciona en un sistema de circulación de agua en el que el agua usada en la sección de fabricación de pulpa es el agua recogida de la sección de fabricación de papel después de la deshidratación.
- 5 (5) Las fuentes de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa y sección de fabricación de papel son fuentes de alimentación de accionamiento accionadas mediante la fuente de corriente doméstica general.
- (6) La carcasa del aparato está provista de medios de movimiento, y es móvil sobre el suelo.
- (7) La unidad de maceración de la sección de fabricación de pulpa incluye medios de agitación para agitar el papel usado, y medios de alimentación de agua para suministrar agua a los medios de agitación, y el papel usado suministrado desde la entrada de la carcasa del aparato se agita en agua, y se macera y se tritura.
- 10 (8) Los medios de agitación incluyen una entrada de papel usado, un tanque de agitación para almacenar el agua suministrada desde los medios de alimentación de agua, un rotor de agitación dispuesto de manera giratoria en el tanque de agitación, y un motor de accionamiento para girar y accionar el rotor de agitación.
- (9) Una unidad trituradora está dispuesta en la entrada de la unidad de agitación, y el papel con agua cargado en la entrada es preliminarmente triturado mediante la unidad trituradora y es agitado por el rotor de agitación.
- 15 (10) Los medios de alimentación de agua incluyen un tanque de recogida de aguas blancas para recoger aguas blancas filtradas y deshidratadas en la sección de fabricación de papel, y una bomba de alimentación de agua para suministrar el agua en el tanque de aguas blancas recogidas de los medios de agitación de la sección de fabricación de pulpa.
- (11) La sección de fabricación de pulpa está dispuesta en el lado aguas abajo del tanque de agitación de la sección de maceración, y tiene medios de ajuste de la concentración de pulpa para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación, y estos medios de ajuste de la concentración de pulpa incluyen un tanque de ajuste de la concentración para almacenar la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación, y medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración para suministrar agua a este tanque de ajuste de la concentración, y en el tanque de ajuste de la concentración, la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación se ajusta en concentración por la adición de agua a partir de los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración, y se produce una suspensión de pulpa de concentración especificada.
- 20 (12) El tanque de ajuste de la concentración está diseñado para producir una suspensión de pulpa de concentración especificada por la adición de agua de los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración en el volumen total de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación, y ajustando el volumen total de pulpa de papel usado y agua puede ser una cantidad especificada.
- 25 (13) El tanque de ajuste de la concentración está diseñado para producir una suspensión de pulpa de la concentración especificada dividiendo una porción específica de todo el volumen de la pulpa de papel suministrado desde el tanque de agitación, añadiendo agua desde los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración en la porción dividida, y ajustando el volumen total de la porción dividida de la pulpa de papel usado y agua puede ser una cantidad especificada.
- 30 (14) Los medios de alimentación de agua para suministrar agua a los medios de agitación también tienen una función como medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración.
- (15) La sección de fabricación de papel incluye una cinta transportadora para la fabricación de papel para fabricar papel mojado a partir de la suspensión mixta de pulpa pastosa de pulpa de papel usado y agua enviada desde la sección de fabricación de pulpa, una cinta transportadora de secado para fabricar papel reciclado secando el papel mojado hecho y formada en la cinta transportadora de fabricación de papel, y un rodillo deshidratador para la compresión y deshidratación del papel mojado en la unión de la cinta transportadora de fabricación de papel y la cinta transportadora de secado, y está diseñada para hacer papel a partir de la suspensión de pulpa suministrada desde la sección de fabricación de pulpa, y deshidratarlo y secarlo.
- 35 (16) La cinta transportadora de fabricación de papel tiene una cinta sin fin de malla que tiene una anchura especificada para transportar la suspensión de pulpa mientras se fabrica, un motor de accionamiento para mover y accionar esta cinta sin fin de malla, y un alimentador de pulpa para suministrar la suspensión de pulpa desde la sección de fabricación de pulpa sobre la cinta sin fin de malla, y este alimentador de pulpa distribuye y suministra la suspensión de pulpa uniformemente en la superficie superior de la cinta sin fin de malla.
- 40 (17) En el alimentador de pulpa, la cinta sin fin de malla está dispuesta oblicuamente hacia arriba, hacia el sentido de la marcha y el alimentador de pulpa tiene un elemento de separación dispuesto de forma deslizante en el lado inferior de la cinta sin fin de malla, y un marco de fabricación de papel dispuesto de manera deslizante
- 45
- 50

- 5 en el lado superior de la cinta sin fin de malla, y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de fabricación de papel es difundida uniformemente en el lado superior de la cinta sin fin de malla por la acción estancada mediante la cooperación del marco de fabricación de papel y el elemento de separación, y es transportada junto con la cinta transportadora sin fin de malla mientras se mantiene la dimensión de la anchura definida por el marco de fabricación de papel por la acción de movimiento de la cinta sin fin de malla, y se deshidrata por la acción de filtrado por gravedad mediante las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla.
- (18) El elemento de separación está formado en una estructura de celosía para el deslizamiento y el soporte del lado inferior de la cinta sin fin de malla.
- 10 (19) En la posición de base del lado de extremo del elemento de separación, está dispuesto un elemento plano para soportar las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla en estado cerrado desde el lado inferior, y el tanque de desbordamiento está dispuesto en el marco de fabricación de papel, y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de la fabricación de papel una vez que se almacena en el tanque de desbordamiento, y rebosa y fluye a continuación hacia abajo sobre el elemento plano del elemento de separación.
- 15 (20) Un paso sinuoso que dobla hacia arriba y hacia abajo está dispuesto en el marco de la fabricación de papel, y en la posición del lado de salida del paso, un elemento plano está dispuesto para cubrir las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla en estado cerrado desde el lado superior, y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de fabricación de papel pasa a través del paso sinuoso, y fluye en el elemento plano.
- 20 (21) En el borde delantero del elemento plano del marco de fabricación de papel, una hoja de guía delgada está dispuesta para asegurar un flujo suave de la suspensión de pulpa sobre la cinta sin fin de malla, y el borde delantero de esta hoja de guía está estrechamente dispuesta en la posición superior de la cinta sin fin de malla con el apoyo de las vigas para formar la estructura de celosía del elemento de separación.
- (22) El elemento plano del marco de fabricación de papel está configurado y dispuesto en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de marcha de la cinta sin fin de malla.
- 25 (23) En el lado aguas arriba del alimentador de pulpa, está dispuesto un tanque de suministro de pulpa para almacenar la suspensión de pulpa fabricada en la sección de fabricación de pulpa, y la suspensión de pulpa en el tanque de suministro de pulpa se suministra continuamente en el marco de fabricación de papel del alimentador de pulpa por medio de una bomba de alimentación de suspensión.
- (24) El tanque de suministro de pulpa incluye medios de agitación para agitar la suspensión de pulpa.
- 30 (25) La cinta transportadora de secado incluye una cinta sin fin de superficie lisa que tiene una anchura especificada para recibir y transportar el papel mojado enviado desde la cinta transportadora de fabricación de papel, un motor de accionamiento para mover y accionar la cinta sin fin de superficie lisa, y una unidad de calentamiento y secado para calentar y secar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y en la posición del lado aguas abajo del rodillo deshidratador, el papel mojado exprimido y deshidratado en la cinta transportadora de fabricación de papel se transfiere herméticamente y se transporta al lado inferior de la cinta transportadora sin fin de superficie lisa mediante la estructura de superficie lisa de la cinta sin fin de superficie lisa.
- 35 (26) La velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla, y por diferencia de velocidad de las dos cintas, se aplica una tensión al papel mojado.
- 40 (27) La unidad de calentamiento y de secado tiene al menos una unidad de calentamiento dispuesta a lo largo de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa, y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa es calentado y secado por la unidad de calentamiento en el proceso de transporte.
- (28) La unidad de calentamiento está dispuesta en una pluralidad de posiciones, y la temperatura de calentamiento de cada unidad de calentamiento se puede ajustar individualmente.
- 45 (29) La unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado está formada como una placa de calentamiento deslizante en el lado opuesto del lado de sujeción del papel mojado en la cinta sin fin de superficie lisa, y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa es calentado y secado indirectamente por la cinta sin fin de superficie lisa calentada por la placa de calentamiento.
- (30) La unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado está formada como un rodillo de calentamiento que rueda y gira sobre el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa es calentado y secado directamente por el rodillo de calentamiento.
- 50 (31) La unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado está formada como un calentador de aire caliente para insuflar aire caliente al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa es calentado y secado directamente por el calentador de aire caliente.

- (32) La cinta sin fin de superficie lisa está formada de un material resistente al calor, flexible, capaz de resistir la acción de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado.
- (33) La cinta sin fin de superficie lisa es una cinta de fluoroplástico.
- (34) La cinta sin fin de superficie lisa es una cinta de acero.
- 5 (35) El rodillo deshidratador rueda y exprime la cinta sin fin de la cinta transportadora de fabricación de papel de malla y la cinta sin fin de superficie lisa de la cinta transportadora de secado desde los lados superior e inferior, y exprime y deshidrata el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla.
- 10 (36) El rodillo de deshidratación incluye un rodillo deshidratador que rueda sobre la cinta sin fin de malla desde el lado inferior, un rodillo de presión que rueda y presiona la cinta sin fin de superficie lisa junto con el rodillo deshidratador desde el lado superior, y un motor de accionamiento para girar y accionar los dos rodillos en cooperación, y dos rodillos ruedan sobre, la cinta sin fin de malla y la cinta sin fin de superficie lisa y exprimen los lados superior e inferior, y la humedad contenida en el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla es absorbida en el rodillo deshidratador por medio de la cinta sin fin de malla.
- 15 (37) El rodillo deshidratador tiene una capa de deshidratación de material poroso con poros finos y continuos enrollados sobre la circunferencia exterior de un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
- 20 (38) El rodillo deshidratador tiene un rodillo de drenaje para exprimir y descargar la humedad contenida en su capa de deshidratación, y este rodillo de drenaje rueda sobre la circunferencia exterior del rodillo deshidratador en estado presurizado, y junto con el movimiento de rotación del rodillo deshidratador, el rodillo de drenaje gira y exprime la capa de deshidratación del rodillo deshidratador, y la humedad absorbida en la capa de deshidratación es exprimida y descargada.
- (39) El rodillo de presión es un rodillo cilíndrico compuesto de un material de rigidez elevada.
- (40) En el lado aguas abajo del rodillo deshidratador, un rodillo deshidratador preliminar está dispuesto para rodar sobre la cinta sin fin de malla desde el lado inferior.
- 25 (41) El rodillo deshidratador preliminar comprende una lámina de deshidratación de material poroso con poros finos y continuos enrollados sobre la circunferencia exterior de un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
- (42) Cerca de la posición del lado aguas arriba del rodillo deshidratador, un rodillo anti-suspensión está dispuesto para girar y comprimir la cinta sin fin de superficie lisa desde el lado superior.
- (43) El rodillo anti-suspensión es un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
- 30 (44) En medio de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa, un rodillo de acabado de superficie lisa está dispuesto para girar y comprimir el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa.
- (45) El rodillo de acabado de superficie lisa está dispuesto en una pluralidad en paralelo al lado opuesto de la cinta sin fin de superficie lisa, relativamente a la unidad de calentamiento dispuesta a lo largo de la ruta de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa de la unidad de calentamiento y de secado.
- 35 (46) Cintas sin fin anti-arrugas están suspendidas y soportadas sobre la pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa para estar libres para girar y desplazarse, y las cintas sin fin anti-arrugas aplican tensión mientras se presiona desde el lado superior al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y evitan la formación de arrugas en el papel mojado, manteniéndose liso de esta manera.
- 40 (47) La velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin anti-arrugas se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa, y por diferencia en la velocidad de las dos cintas, se aplica una tensión al papel mojado.
- (48) La cinta sin fin anti-arrugas comprende un material permeable suficiente para pasar y evaporar la humedad y el vapor que queda en el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa.
- (49) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de fieltro.
- 45 (50) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de malla que tiene celdas de malla fina.
- (51) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de material de base de malla que tiene celdas de malla fina recubiertas con un material de fieltro.
- (52) El rodillo de acabado de superficie lisa tiene un calentador integrado, y también funciona como rodillo de calentamiento.

(53) La unidad de calentamiento y de secado de la cinta transportadora de secado incluye una unidad de recogida de vapor para recoger el vapor generado por el calentamiento y el secado, y esta unidad de recogida de vapor tiene una cámara de recogida de vapor formada en la cubierta de la carcasa del aparato, y un ventilador de escape para evacuar la cámara de recogida de vapor.

5 (54) Un conducto de escape se extiende desde la cámara de recogida de vapor al tanque de recogida de aguas blancas de los medios de alimentación de agua, y un ventilador de escape está dispuesto en el puerto de escape del conducto de escape opuesto en el tanque de recogida de aguas blancas, y el vapor recogido en la cámara de recogida de vapor se hace circular y se devuelve al tanque de recogida de aguas blancas.

10 (55) Una ruta de reflujo de vapor para el tanque de recogida de aguas blancas está dispuesta para cruzarse con la ruta de recogida de gotas de aguas blancas filtrada y deshidratada en el tanque de recogida de aguas blancas.

(56) En el lado aguas abajo de la unidad de calentamiento y de secado de la cinta sin fin de superficie lisa, está dispuesto un elemento de extracción para despegar el papel secado sobre la cinta sin fin de superficie lisa.

15 (57) En un extremo terminal de la cinta transportadora de secado, un cortador a medida está dispuesto para cortar el papel reciclado despegado de la cinta sin fin de superficie lisa a un tamaño especificado.

20 (58) En la sección de fabricación de papel, la cinta sin fin de superficie lisa de la cinta transportadora de secado y la cinta sin fin de malla de la cinta transportadora de fabricación de papel en el lado de aguas arriba están laminadas en capas superior e inferior, y en las partes verticales adyacentes de la cinta sin fin de superficie lisa y la cinta sin fin de malla, el rodillo deshidratador aprieta y rueda sobre la cinta sin fin de superficie lisa y la cinta sin fin de malla desde los lados superior e inferior.

(59) La cinta transportadora de fabricación de papel y la cinta transportadora de secado son accionadas por una fuente de accionamiento común.

25 El aparato de reciclado de papel usado en un segundo aspecto de la invención incluye, en una carcasa del aparato del tamaño de un mueble, una sección de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante maceración y trituración del papel usado, y una sección de fabricación de papel para fabricar papel reciclado al haciendo que el pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa, y la sección de fabricación de pulpa incluye una unidad de maceración para macerar el papel usado mediante agitación y desgarro, y una unidad de trituración para triturar el papel usado macerado en la unidad de maceración, y la unidad de trituración tiene al menos una máquina de trituración, y esta máquina de trituración incluye una pluralidad de elementos de trituración dispuestos de manera opuesta a través de una pequeña separación de trituración y que se mueve de manera relativa, y los lados opuestas de estos elementos de trituración cooperan para formar una superficie de acción de trituración, y el papel usado que pasa por la separación de trituración es presurizado y triturado por la superficie de acción de trituración, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y por lo tanto se instala en el lugar de origen del papel usado, el papel usado es triturado por la sección de fabricación de pulpa de papel usado en pulpa, y la pulpa de papel usado se convierte en papel reciclado en la sección de papel, y por lo tanto, el papel usado se hace circular y se utiliza como papel reciclado en el sitio de origen.

Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

40 (1) La máquina de trituración comprende un tanque de trituración que tiene un puerto de alimentación y un puerto de descarga que se comunica con un tanque de agitación de la sección de maceración, la pluralidad de elementos de trituración dispuestos relativamente de manera movable en este tanque de trituración, y una fuente de accionamiento para mover relativamente estos elementos de trituración, y la pulpa de papel usado suministrada en el puerto de alimentación del tanque de trituración desde el tanque de agitación es presurizada y triturada por la superficie de acción de trituración al pasar la separación de trituración de los elementos de trituración, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelve de nuevo al tanque de agitación desde el puerto de descarga del tanque de trituración.

50 (2) La sección de trituración comprende una pluralidad de máquinas de trituración, el puerto de alimentación de la máquina de trituración en el lado de aguas arriba más superior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, el puerto de descarga de la máquina de trituración en el lado de aguas abajo más inferior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, y las máquinas de trituración interpuestas entre las máquinas de trituración en las máquinas de trituración en el lado de aguas arriba más superior y el lado más inferior aguas abajo tienen sus puertos de alimentación que se comunican con los puertos de descarga de las máquinas de trituración adyacentes en el lado aguas arriba, y su puertos de descarga que comunican con los puertos de alimentación de las máquinas de trituración adyacentes al lado de aguas abajo, y la pulpa de papel usado suministrada al puerto de alimentación del tanque de trituración en el lado de aguas arriba más superior del tanque de agitación es presurizada y triturada por la superficie de acción de trituración mientras pasa secuencialmente a través de las separaciones de trituración de las máquinas de trituración consecutivas, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelve de nuevo al tanque de agitación de la

sección de maceración de nuevo desde el puerto de descarga del tanque de trituración en el lado aguas abajo más inferior.

(3) La sección de fabricación de pulpa es un tipo de circulación en el que la pulpa de papel usado circula entre la sección de la maceración y la sección de trituración en un tiempo especificado.

5 (4) La unidad de maceración de la sección de fabricación de pulpa incluye medios de agitación para agitar el papel usado, y medios de alimentación de agua para suministrar agua a los medios de agitación, y el papel usado suministrado desde la entrada de la carcasa del aparato se agita en agua, y se macera y tritura.

10 (5) Los medios de agitación incluyen una entrada de papel usado, un tanque de agitación para almacenar agua suministrada desde los medios de alimentación de agua, un rotor de agitación dispuesto de manera giratoria en el tanque de agitación, y un motor de accionamiento para girar y accionar el rotor de agitación.

15 (6) La sección de fabricación de papel incluye una cinta transportadora de fabricación de papel para la fabricación de papel mojado a partir de la suspensión mixta de pulpa pastosa de pulpa de papel usado y agua enviada desde la sección de fabricación de pulpa, una cinta transportadora de secado para fabricar papel reciclado secando el papel mojado hecha y formada en la cinta transportadora de fabricación de papel, y un rodillo deshidratador para la compresión y deshidratación del papel mojado en la unión de la cinta transportadora fabricación de papel y la cinta transportadora de secado, y está diseñado para hacer papel a partir de la suspensión de pulpa suministrada desde la sección de fabricación de pulpa y deshidratar y secar.

(7) El agua usada en la sección de fabricación de pulpa es el agua recirculada desde la sección de fabricación de papel después de la deshidratación y la recogida.

20 (8) La fuente de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa y la sección de fabricación de papel es una fuente de energía accionada por un suministro de energía doméstica general.

25 El aparato de fabricación de pulpa de la invención se usa preferiblemente como un dispositivo constituyente del aparato de reciclado de papel usado, siendo un aparato de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante la maceración y la trituración del papel usado en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen del papel usado, compuesto de una unidad de maceración para macerar el papel usado mediante la agitación y el desgarrar, y una unidad de trituración para triturar el papel usado macerado en la unidad de maceración, y la unidad de maceración tiene al menos una máquina de triturar, y esta máquina de maceración incluye una pluralidad de elementos de trituración dispuestos de manera opuesta a través de una pequeña separación de trituración y de movimiento relativo, y los lados opuestas de estos elementos de trituración cooperan para formar una superficie de acción de trituración, y el papel usado que pasa por la separación de trituración es presurizado y triturado por la superficie de acción de trituración, y las tintas que forman los caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan.

Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

35 (1) La máquina de trituración comprende un tanque de trituración que tiene un puerto de alimentación y un puerto de descarga que se comunica con un tanque de agitación de la sección de maceración, estando dispuestos la pluralidad de elementos de trituración relativamente de manera movible en este tanque de trituración, y una fuente de accionamiento para mover relativamente estos elementos de trituración, y la pulpa de papel usado suministrada en el puerto de alimentación del tanque de trituración desde el tanque de agitación es presurizado y triturado por la superficie de acción de trituración al pasar la separación de trituración de los elementos de trituración, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelven de nuevo al tanque de agitación de nuevo desde el puerto de descarga del tanque de trituración.

40 (2) La sección de trituración comprende una pluralidad de máquinas de trituración, el puerto de alimentación de la máquina de trituración en el lado aguas arriba más superior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, el puerto de descarga de la máquina de trituración en el lado aguas abajo más inferior se comunica con el tanque de agitación de la sección de maceración, y las máquinas de trituración interpuestas entre las máquinas de trituración en las máquinas de trituración en el lado aguas arriba más superior y el lado aguas abajo más inferior tienen sus puertos de alimentación que se comunican con los puertos de descarga de las máquinas de trituración adyacentes al lado aguas arriba, y sus puertos de descarga que comunican con los puertos de alimentación de las máquinas de trituración adyacentes al lado de aguas abajo, y la pulpa de papel usado suministrado al puerto de alimentación del tanque de trituración en el lado aguas arriba más superior del tanque de agitación es presurizada y triturada por la superficie de acción de trituración mientras pasa secuencialmente a través de las separaciones de trituración de las máquinas de trituración consecutivas, y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelven de nuevo al tanque de agitación de la sección de maceración de nuevo desde el puerto de descarga del tanque de trituración en el lado aguas abajo más inferiores.

55 (3) La máquina de trituración incluye un elemento fijo de trituración fijado en el interior del tanque de trituración, un elemento de trituración giratorio dispuesto opuestamente al elemento fijo de trituración, y una fuente de

accionamiento rotativo para girar y accionar el elemento de trituración giratorio, y una entrada que se comunica con el puerto de alimentación del tanque de trituración se forma cerca del centro de la superficie de acción de trituración del elemento fijo de trituración, y la separación anular formada entre los bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración de ambos elementos de trituración es una salida que se comunica con el puerto de descarga del tanque de trituración.

5
 (4) Las superficies de acción de trituración opuestas de ambos elementos de trituración son superficies de muela abrasiva que tienen múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión, y estas dos superficies de acción de trituración están conformadas en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia las direcciones opuestas entre sí, y separaciones de trituración de forma cónica están conformadas entre las mismas.

10
 (5) La superficie de acción de trituración en el lado del elemento giratorio de trituración tiene una pluralidad de nervaduras de guía para guiar la pulpa de papel usado que fluye desde la entrada hasta la salida.

15
 (6) Las superficies opuestas de acción de trituración de ambos elementos de trituración están conformadas en un plano liso que tiene múltiples ranuras de trituración, y una separación de trituración formada en paralelo en una dirección cercana está dispuesta entre estas superficies de acción de trituración.

(7) Las superficies opuestas de acción de trituración de ambos elementos de trituración están conformadas en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia abajo, y están dispuestas una pluralidad de ranuras de trituración, y la separación de trituración formada por planos paralelos cónicos a corta distancia está conformada entre estas dos superficies de acción de trituración.

20
 (8) En la circunferencia exterior del elemento de trituración giratorio, están formadas hojas a intervalos especificados en la dirección periférica para actuar como una bomba para la extracción de la pulpa de papel usado desde la salida del puerto de descarga del tanque de trituración.

25
 (9) La máquina de trituración incluye un elemento fijo de trituración fijo en el interior del tanque de trituración, un elemento de trituración móvil dispuesto paralelo y opuesto al elemento fijo de trituración, y una fuente de accionamiento alternativo para mover el elemento de trituración móvil hacia delante y hacia atrás.

30
 (10) La máquina de trituración incluye un par de elementos fijos de trituración fijos en la parte interior superior e inferior del tanque de trituración, un elemento de trituración giratorio dispuesto opuestamente a estos dos elementos fijos de trituración entre los dos elementos fijos de trituración, y una fuente de accionamiento rotativo para girar y accionar el elemento de trituración giratorio, y una entrada que se comunica con el puerto de alimentación del tanque de trituración está formada cerca del centro de la superficie de acción de trituración del elemento fijo de trituración superior, y dos separaciones anulares formadas entre los bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración de los tres elementos de trituración son salidas que se comunican con el puerto de descarga del tanque de trituración, y las superficies mutuamente opuestas de acción de trituración de los elementos de trituración son superficies de muela abrasiva que tienen múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión, y estas dos superficies de acción de trituración están conformadas en forma de cono que aumenta gradualmente en diámetro hacia las direcciones opuestas entre sí, y las separaciones de trituración de forma cónica están conformadas entre las mismas.

35
 (11) Cerca del centro del elemento de trituración giratorio, están formadas hojas a intervalos especificados en la dirección periférica para el paso de la pulpa de papel usado procedente de la entrada a las separaciones superior e inferior de trituración y forzar su salida.

40
 (12) La sección de fabricación de pulpa es un tipo de circulación en el que la pulpa de papel usado circula entre la sección de maceración y la sección de trituración en un tiempo especificado.

45
 (13) La unidad de maceración de la sección de fabricación de pulpa incluye medios de agitación para agitar el papel usado, y medios de alimentación de agua para suministrar agua a los medios de agitación, y el papel usado suministrado desde la entrada del bastidor del aparato se agita en agua, y se macera y tritura.

(14) Los medios de agitación incluyen una entrada de papel usado, un tanque de agitación para almacenar agua suministrada desde los medios de alimentación de agua, un rotor de agitación de manera giratoria en el tanque de agitación, y un motor de accionamiento para girar y accionar el rotor de agitación.

50
 (15) Una trituradora está dispuesta en la entrada del tanque de agitación, y el papel usado suministrado en la entrada es preliminarmente triturado por la trituradora, y se agita mediante el rotor de agitación.

55
 El aparato de ajuste de la concentración de la invención se usa preferiblemente como un dispositivo constituyente del aparato de reciclado de papel usado, que es un aparato de ajuste de concentración de pulpa para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado dispuesto en el aparato de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante la maceración y la trituración el papel usado, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el lugar de origen del papel usado, compuesto de un tanque de ajuste

de la concentración para almacenar la pulpa de papel usado fabricada en el aparato de fabricación de pulpa, y ajustando la concentración de alimentación para los medios de suministro de agua en el tanque de ajuste de la concentración, y la concentración de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación se ajusta en el tanque de ajuste de la concentración mediante el agua suministrada a partir de los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración, y se prepara una suspensión de pulpa de la concentración especificada.

Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

(1) En el tanque de ajuste de la concentración, en la totalidad el volumen de pulpa de papel usado suministrado desde el tanque de agitación, se añade agua a partir de los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración, y cuando el volumen total de pulpa de papel usado y agua llega en un valor especificado, la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.

(2) En el tanque de ajuste de la concentración, una porción específica es dispensada desde la totalidad del volumen de pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación, se añade agua a la porción especificada dispensada desde los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración, y cuando el volumen total de la porción dispensada especificada de pulpa de papel usado y agua llega en un valor especificado, la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.

(3) El tanque de ajuste de la concentración de pulpa incluye un tanque de dispensación para dispensar una cantidad especificada de la totalidad del volumen de pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación, y un tanque de almacenamiento de agua que recibe un volumen específico de agua correspondiente a la cantidad dispensada de pulpa de papel usado a partir de los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración, y la pulpa de papel usado en el tanque de dispensación de pulpa se suministra y se mezcla en el agua en el tanque de almacenamiento de agua, y la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.

(4) Los medios de alimentación de agua para suministrar agua a los medios de agitación también funciona como los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración.

El aparato de fabricación de papel de la invención se usa preferiblemente como componente de un dispositivo del aparato de reciclado de papel usado, siendo un aparato de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa en el proceso anterior, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el lugar de origen del papel usado, compuesto de una cinta transportadora de fabricación de papel para la fabricación de papel mojado a partir de una suspensión de pulpa pastosa de papel en una mezcla de agua y la pulpa de papel usado enviada desde la sección de fabricación de pulpa, una cinta transportadora de secado para la fabricación de papel reciclado mediante el secado del papel mojado fabricado en la cinta transportadora de fabricación de papel, y un rodillo deshidratador para exprimir y deshidratar el papel mojado en la unión de la cinta transportadora de fabricación de papel y el rodillo deshidratador, y la suspensión de pulpa suministrada desde la sección de fabricación de pulpa es fabricada, deshidratada y secada.

Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

(1) La cinta transportadora de fabricación de papel tiene una cinta sin fin de malla que tiene una anchura especificada para transportar la suspensión de pulpa durante la fabricación, un motor de accionamiento para mover y manejar esta cinta sin fin de malla, y un alimentador de pulpa para suministrar la suspensión de pulpa desde la sección de fabricación de pulpa sobre la cinta sin fin de malla, y este alimentador de pulpa distribuye y suministra la suspensión de pulpa uniformemente en la superficie superior de la cinta sin fin de malla.

(2) En el lado aguas arriba del alimentador de pulpa de papel, un tanque de suministro de pulpa es suministrado para almacenar la suspensión de pulpa fabricada en la sección de fabricación de pulpa, y la suspensión de pulpa en este tanque de suministro de pulpa se suministra continuamente al marco de la fabricación de papel del alimentador de pulpa mediante una bomba de alimentación de suspensión.

(3) El transportador de cinta de secado tiene una cinta sin fin de superficie lisa que tiene una anchura especificada para recibir y transportar el papel mojado enviado desde la cinta transportadora de fabricación de papel, un motor de accionamiento para mover y accionar la cinta sin fin de superficie lisa, y una unidad de calentamiento y secado para calentar y secar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y en la posición del lado aguas abajo del rodillo deshidratador, el papel mojado exprimido y deshidratado en la cinta transportadora de fabricación de papel se transfiere herméticamente y se transporta hacia el lado inferior de la cinta sin fin de superficie lisa mediante la estructura de superficie lisa de la cinta sin fin de superficie lisa.

(4) La velocidad de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa se fija mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla de la cinta transportadora de fabricación de papel.

(5) La unidad de calentamiento y de secado tiene al menos una unidad de calentamiento dispuesta a lo largo de la ruta de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa, y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa es calentado y secado por la unidad de calentamiento en el proceso de transporte.

- (6) El rodillo de deshidratación rueda y exprime la cinta sin fin de malla de la cinta transportadora de fabricación de papel y la cinta sin fin de superficie lisa de la cinta transportadora de secado desde los lados superior e inferior, y exprime y deshidrata el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla.
- 5 (7) El rodillo de deshidratación incluye un rodillo deshidratador rodando sobre la cinta sin fin de malla desde el lado inferior, un rodillo de presión que gira y comprime la cinta sin fin de superficie lisa junto con el rodillo deshidratador desde el lado superior, y un motor de accionamiento para girar y accionar los dos rodillos en cooperación, y por estos dos rodillos, la cinta sin fin de malla y la cinta sin fin de superficie lisa ruedan y exprimen los lados superior e inferior, y la humedad contenida en el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla es absorbida en el rodillo deshidratador por medio de la cinta sin fin de malla.
- 10 (8) Un rodillo de acabado de superficie lisa está dispuesto para girar y presionar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, mientras que la cinta sin fin de superficie lisa se está desplazando.
- (9) Una pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa están dispuestos en paralelo al lado opuesto de la cinta sin fin de superficie lisa, a la unidad de calentamiento dispuesta a lo largo de la ruta de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa de la unidad de calentamiento y secado.
- 15 (10) Cintas sin fin anti-arrugas están suspendidas y soportadas en la pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa a fin de estar libres para girar y desplazarse, y las cintas sin fin anti-arrugas aplican tensión mientras presionan desde el lado superior al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa, y evitar la formación de pliegues en el papel mojado, manteniendo de esta manera la suavidad.
- 20 (11) La velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin anti-arrugas se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa, y por la diferencia de velocidad de las dos cintas, se aplica una tensión al papel mojado.
- (12) La cinta sin fin anti-arrugas comprende un material permeable suficiente para pasar y evaporar la humedad y el vapor que queda en el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa.
- (13) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de fieltro.
- 25 (14) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de malla que tiene celdas de malla fina.
- (15) La cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de material de base de malla que tiene celdas de malla fina recubiertas con un material de fieltro.
- (16) En un extremo terminal de la cinta transportadora de secado está dispuesto un cortador a medida para cortar el papel reciclado separado de la cinta sin fin de superficie lisa a un tamaño especificado.
- 30 (17) La cinta transportadora de fabricación de papel y la cinta transportadora de secado son accionadas por una fuente de accionamiento común.

El aparato de suministro de pulpa de la invención se usa preferiblemente como un dispositivo constituyente del aparato de reciclado de papel usado, siendo un aparato que compone el alimentador de pulpa del aparato de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa en el proceso anterior, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen de papel usado, compuesto de un elemento de separación dispuesto de forma deslizante en el lado negativo de la cinta sin fin de malla continua de la cinta transportadora de red de fabricación de papel, y un bastidor de fabricación de papel dispuesto de manera deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla para definir la anchura de alimentación de suspensión de pulpa pastosa en una mezcla de agua y pulpa de papel usado enviada desde la sección de fabricación de la bomba, y un paso sinuoso que se dobla hacia arriba y hacia abajo está dispuesto en el marco de la fabricación de papel, y en la posición del lado de salida del paso, un elemento plano está dispuesto para cubrir las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla en estado cerrado desde el lado superior, y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de la fabricación de papel pasa a través del paso sinuoso, y fluye sobre el elemento plano y se queda, y se difunde y se suministra de manera uniforme en el lado superior de la cinta sin fin de malla continua dispuesta en una pendiente ascendente hacia la dirección de funcionamiento.

Las realizaciones preferidas incluyen lo siguiente.

- (1) El elemento de separación está formado en una estructura de celosía para el deslizamiento y el apoyo del lado inferior de la cinta sin fin de malla.
- 50 (2) El marco de fabricación de papel tiene un marco de cuerpo principal en forma U plano abierto en el lado extremo delantero en la dirección de marcha de la cinta sin fin de malla, una pluralidad de elementos de bloqueo para componer el paso en el bastidor de cuerpo principal, y un elemento plano.

(3) Dado que la pluralidad de elementos de bloqueo están dispuestos en posición vertical en el bastidor de cuerpo principal, el paso se dobla hacia arriba y hacia abajo, y la dirección de avance del paso se extiende hacia arriba desde la entrada, y se extiende hacia arriba hacia la salida.

5 (4) Cerca de la entrada del paso está dispuesta una placa de separación, una pluralidad de orificios pasantes se abren en la placa de separación a intervalos especificados, y de los elementos de bloqueo dispuestos en posición vertical en el bastidor de cuerpo principal, formando el borde superior del elemento de compuerta la separación en el punto de cambio de dirección de arriba a abajo del paso se ajusta para que sea menor que el nivel de agua de la suspensión de pulpa que fluye y permanece en el elemento plano.

10 (5) El bastidor de cuerpo principal tiene su anchura interior determinada en la anchura del papel reciclado a ser fabricado, y la anchura de alimentación de la suspensión de pulpa está definida, y su extremo inferior está dispuesto para deslizarse sobre el lado superior de la cinta sin fin de malla que se desplaza oblicuamente.

15 (6) En el borde delantero del elemento plano del bastidor de fabricación de papel, una hoja guía delgada está dispuesta para asegurar un flujo suave de la suspensión de pulpa sobre la cinta sin fin de malla, y el borde delantero de esta hoja de guía está estrechamente dispuesto en la posición superior de la cinta sin fin de malla con el apoyo de las vigas para formar la estructura de celosía del elemento de separación.

(7) El elemento plano del bastidor de fabricación de papel está configurado y dispuesto en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de marcha de la cinta sin fin de malla.

20 Según la invención, se obtienen los siguientes efectos destacados, y el aparato de reciclado de papel usado de la invención puede ser instalado no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña u hogar común, y es amigable con el entorno y baja en los costes de funcionamiento, y es capaz de prevenir la filtración de información confidencial, de información privada, y otra información, y mantener una confidencialidad elevada.

25 (1) El aparato de reciclado de papel usado incluye, en una carcasa del aparato del tamaño de un mueble, una sección de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante la maceración y trituración de papel usado, una sección de fabricación de papel para fabricar papel reciclado para hacer la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pasta, y una sección de control para accionar y controlar la sección de fabricación de pulpa y fabricación de papel mediante la sección de enclavamiento, y por lo tanto sin desechar el papel usado, el papel de desperdicio se recicla y se reutiliza en el mismo lugar de origen, y la eliminación de papel usado se reduce, y los problemas de descarte pueden ser resueltos, y los recursos limitados pueden ser utilizados con eficacia.

30 Hasta ahora, debido a problemas de confidencialidad, el reciclaje de papel usado no se ha promovido, pero puesto que el papel usado puede ser reciclado y reutilizado en el mismo lugar de origen, los efectos del uso efectivo de los recursos son excepcionales.

35 (2) En el sitio de origen del papel usado se instala un sistema compacto de reciclado de papel usado que tiene una misma función que el sistema a gran escala instalado en la planta de fabricación de papel o de la planta de reciclado de papel usado, y el papel usado puede ser reciclado de forma continua en un circuito cerrado en una tienda pequeña o un hogar en general, y se rechazan los gastos de recolección y transporte y de la incineración y otros costos son ahorrados, y es muy económico.

40 (3) La máquina de trituración que compone la unidad de maceración de la sección de fabricación de pulpa prensa y tritura el papel utilizado mediante su superficie de acción de trituración, y pulveriza las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado, y sólo agua potable a partir de conexiones de agua de la ciudad puede ser usada, y cualquier agentes particular de destintado y otros productos químicos utilizados en sistemas de reciclaje de papel usado a gran escala como una planta de fabricación de papel y una planta de reciclaje de papel usado no son necesarios. Esto es, las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan mediante la máquina de trituración, y solamente pequeños puntos innumerables están esparcidos en el papel reciclado como patrón de puntos irregular (por ejemplo, alrededor de 4 a 30 puntos por milímetro cuadrado, o aproximadamente 8 puntos de media), y se aprecia visualmente como papel normal con un ligero tinte, o a distancia de primer plano, se aprecia como un patrón de puntos fino y uniforme, y se obtiene papel reciclado de alto grado de blancura, y se obtienen los mismos efectos que los del destintado.

50 Sin utilizar productos químicos especiales, el papel usado puede reciclarse mediante el uso de agua del grifo, y está libre de los problemas ambientales que se propagan en todo el mundo, se ajusta fácilmente a las regulaciones ambientales, y presenta un sistema de reciclado de papel usado amigable con el medio ambiente.

(4) Dado que la pulpa de papel usado circula entre la unidad de maceración y la unidad de trituración de la pulpa de la sección de fabricación, la pulpa de papel usado es triturada de manera eficiente de acuerdo con el propósito, y se obtienen óptimos efectos de trituración, y se obtiene papel reciclado de alta calidad.

55 (5) Mediante la sección de fabricación de pulpa de maceración y trituración de papel utilizado y la fabricación de pulpa de papel usado, el papel utilizado se machaca a nivel de fibra (para ser pasta), y los caracteres impresos

y los patrones son completamente destruidos y no se pueden restaurar. Por lo tanto, la filtración de información confidencial y la información privada de los caracteres impresos y los patrones pueden prevenirse de manera segura, y una alta confidencialidad está asegurada.

5 (6) Además, la estructura del aparato es compacta, y puede ser instalado no solo en una gran oficina, sino también en una tienda pequeña o un hogar normal, y desde este punto de vista, también, la filtración de información confidencial y de información privada puede ser impedida de forma segura.

10 (7) El agua usada en la sección de fabricación de pulpa es el agua obtenida de la unidad de fabricación de papel después de la deshidratación en el sistema de circulación de agua, y la fuente de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa y la sección de fabricación de papel es la fuente de alimentación de accionamiento conducida por una fuente de alimentación de corriente alterna para un hogar normal, y es amigable con el medio ambiente, de bajo coste de funcionamiento, y económica.

15 (8) Siendo instalada en el sitio de origen de papel usado, la sección de fabricación de pulpa macera el papel usado en pulpa de papel usado, y el papel de la sección de fabricación fabrica la pulpa de papel usado en papel reciclado, y la información de caracteres y patrones impresos en el papel no se difunde fuera del sitio de origen del papel usado, y la filtración de información confidencial y de información privada se puede impedir con seguridad.

Esto es, utilizando el aparato de reciclado de papel usado de la invención no hay riesgo de difusión externa de información de un instituto específico (por ejemplo, escuela, hospital, oficina municipal, despacho de abogados, oficina de patentes, hogar normal).

20 En otras palabras, en el caso de una trituradora convencional, si el papel usado es triturado en pequeñas virutas, y los caracteres y patrones impresos no son legibles, las virutas trituradas son incineradas, y la difusión externa no se puede evitar perfectamente. En este sentido, las virutas de desecho pueden ser almacenadas dentro de un almacén interno, pero se necesita lugar de almacenamiento, y los recursos son utilizados solo una vez y no se utilizan eficazmente.

25 Por el contrario, según el aparato de reciclado de papel usado de la invención, la información impresa en el papel usado no se difunde fuera del sistema cerrado, y los recursos pueden ser utilizados eficazmente.

Estas y otras características y objetos de la invención se pondrán apreciar y entender más claramente a partir de la siguiente descripción detallada que se da junto con los dibujos adjuntos y los hechos novedosos dados a conocer en las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista en perspectiva del esquema del aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 1 de la invención.

La figura 2 es una vista frontal de la estructura completa del aparato de reciclado de papel usado, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.

35 La figura 3 es una vista lateral de toda la estructura del aparato de reciclado de papel usado, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.

La figura 4 es una vista frontal en sección que muestra las partes esenciales de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en el aparato de reciclado de papel usado.

La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de las partes esenciales de la unidad de trituración.

40 La figura 6 es una vista en perspectiva del esquema de la sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.

La figura 7 es una vista en planta del mecanismo de acoplamiento de accionamiento en la sección de fabricación de papel.

La figura 8 es una vista en perspectiva ampliada del alimentador de pulpa en la sección de fabricación de papel.

La figura 9 es una vista frontal parcialmente seccionada, del alimentador de pulpa de papel.

45 La figura 10A es un diagrama de bloques de un mecanismo específico de exprimido y deshidratación del rodillo deshidratador de la sección de fabricación de papel, que muestra un mecanismo de exprimido y deshidratación básico.

50 La figura 10B es un diagrama de bloques de un mecanismo específico de exprimido y deshidratación del rodillo deshidratador de la sección de fabricación de papel, que muestra un mecanismo de exprimido y deshidratación cuando el rodillo anti-suspensión está dispuesto cerca del lado aguas arriba del rodillo deshidratador.

- La figura 11 es una vista frontal en sección que muestra las partes esenciales de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 2 de la invención.
- 5 La figura 12A y la figura 12B son vistas frontales del elemento de trituración como parte principal de la unidad de trituración, que muestra los patrones de formación de ranuras de trituración en la superficie de acción de trituración del elemento de trituración.
- La figura 13A, la figura 13B, la figura 13C, y la figura 13D son vistas en sección a lo largo de la línea XIII-XIII en la figura 12A y la figura 12B, que muestran el elemento de trituración como parte principal de la unidad de trituración, y la forma en sección de cada ranura de trituración.
- 10 La figura 14A es una vista frontal del patrón de formación de la ranura de trituración del tanque de trituración, mostrando un ejemplo modificado del elemento de trituración.
- La figura 14B es una vista en sección a lo largo de la línea XIV-XIV en la figura 14A, que muestra un ejemplo modificado del elemento de trituración, en particular, una forma de sección de la ranura de maceración.
- 15 La figura 15 es una vista en sección frontal que muestra las partes esenciales de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 3 de la invención.
- La figura 16 es una vista en perspectiva en despiece del elemento de trituración como par principal preferido de la unidad de trituración.
- 20 La figura 17 es una vista en perspectiva del elemento de trituración de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 4 de la invención.
- La figura 18 es una vista en sección frontal del esquema de la unidad de maceración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 5 de la invención.
- La figura 19 es una vista en sección frontal del esquema de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la forma de realización preferida 6 de la invención.
- 25 La figura 20A es una vista en sección frontal del esquema de la máquina de trituración de la unidad de trituración, que muestra las partes esenciales de la unidad de trituración de la sección de fabricación de pulpa en un aparato de reciclado de papel usado en la forma de realización preferida 7 de la invención.
- La figura 20B es una vista en perspectiva en despiece del esquema de la máquina de trituración.
- 30 La figura 21 es una vista frontal de la estructura completa del aparato de reciclado de papel usado en la forma de realización preferida 8 de la invención, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.
- La figura 22 es una vista en perspectiva del esquema de la sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.
- La figura 23 es una vista en planta del mecanismo de acoplamiento de accionamiento en la sección de fabricación de papel.
- 35 La figura 24 es una vista frontal de la estructura completa del aparato de reciclado de papel usado en la forma de realización preferida 9 de la invención, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.
- La figura 25 es una vista lateral de toda la estructura del aparato de reciclado de papel usado, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.
- 40 La figura 26 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente la estructura completa del aparato de reciclado de papel usado.
- La figura 27A es una vista en sección frontal del alimentador de pulpa en la sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.
- La figura 27B es una vista en sección a lo largo de la línea B-B en la figura 27A, que muestra el alimentador de pulpa en una sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.
- 45 La figura 28 es una vista en perspectiva del esquema del aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 10 de la invención.
- La figura 29 es una vista frontal de la estructura completa del aparato de reciclado de papel usado, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.

La figura 30 es una vista lateral de toda la estructura del aparato de reciclado de papel usado, que muestra una vista en corte de la carcasa del aparato.

La figura 31A es una vista frontal en sección de alimentador de pulpa en la sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.

5 La figura 31B es una vista en sección a lo largo de la línea B-B en la figura 31A, que muestra el alimentador de pulpa en la sección de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.

La figura 32 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 29 del aparato de reciclado de papel usado.

10 La figura 33 es una vista parcialmente en sección ampliada del tanque de agitación de la sección de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado en la realización preferida 11 de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las realizaciones preferidas de la invención se describen específicamente a continuación haciendo referencia a los dibujos que se acompañan. En todos los dibujos, las mismas partes o elementos se identifican con las mismas referencias numéricas.

15 Realización Preferida 1

Un aparato de reciclado de papel usado de la invención se muestra en la figura 1 a la figura 10 (figura 10A, figura 10B), y este aparato de reciclado de papel usado 1 se instala específicamente en el sitio de origen de papel usado, y es un aparato para fabricar papel reciclado en el sitio sin disponer o desechar el papel usado UP, y dicho papel usado UP incluye documentos confidenciales que se producen en las oficinas gubernamentales y empresas privadas, y las cartas privadas en general del hogar y otros documentos utilizados e innecesarios.

20 El aparato de reciclado de papel usado 1 tiene un tamaño de mueble, como se muestra en la figura 1, es decir, el tamaño y forma similar a equipos de oficina, tales como un organizador de documentos, armario, escritorio, fotocopiadora u ordenador personal, y se compone principalmente de una sección de fabricación de pasta 2, una sección de fabricación de papel 3, y una sección de control 4 como se muestra en la figura 2, y estas secciones 2 a 4 están contenidas en una carcasa del aparato 5 en un diseño compacto, y una fuente de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa 2 y una sección de fabricación de papel 3 es una fuente de accionamiento accionada por una fuente de energía de corriente alterna de un hogar normal. Los componentes individuales se describen específicamente a continuación.

25 I. Carcasa del aparato 5

30 La carcasa del aparato 5 tiene un tamaño de mueble como se mencionó anteriormente, y las dimensiones y forma específicas están diseñadas adecuadamente dependiendo del propósito y la aplicación. La carcasa del aparato 5 en la realización preferida ilustrada es una caja que tiene dimensiones y forma como una copiadora utilizada en una oficina, y su circunferencia exterior se cubre con una cubierta de carcasa decorativa 5a. En la parte inferior de la carcasa del aparato 5, están dispuestas ruedas 50, 50, ... como medio de movimiento de manera que se mueve libremente sobre el suelo.

35 En el techo de la carcasa del aparato 5, una entrada 10a está provista para suministrar el papel usado UP, y una bandeja de recepción de papel reciclado desmontable 51 está dispuesta en la superficie lateral para la recepción de papel reciclado RP, RP, Un puerto de descarga 112 de la carcasa del aparato 5 está dispuesto de forma opuesta a la bandeja de recepción de papel reciclado 51, y de papel reciclado RP, RP, ... descargado desde el puerto de descarga 112 se recibe secuencialmente en capas.

40 II. Sección de fabricación de pulpa 2

La sección de fabricación de pulpa (aparato de fabricación de la pulpa) 2 es una unidad de proceso para la fabricación de pulpa de papel usado mediante la maceración y trituración del papel usado UP, y comprende una unidad de maceración de la unidad 6 para la agitación, molido y maceración del papel usado UP, y una unidad de trituración 7 para triturar el papel usado UP macerado en la unidad de maceración 6, y en la realización preferida ilustrada, la unidad de maceración 6 y la unidad de trituración 7 circulan el papel usado UP durante un tiempo especificado.

45 La unidad de maceración 6 incluye un dispositivo de agitación (medios de agitación) 8 para agitar el papel usado UP, y un dispositivo de alimentación de agua (medios de alimentación de agua) 9 para el suministro de agua en el dispositivo de agitación 8.

50 El dispositivo de agitación 8 incluye un tanque de agitación 10, un rotor de agitación 11, y un motor de accionamiento 12.

El tanque de agitación 10 se muestra en la figura 3, en el que una entrada que puede cerrarse 10a está dispuesta fuera de la cubierta de la carcasa 5a de la carcasa del aparato 5 en la pared del techo, y el rotor de agitación 11 está dispuesto rotativamente en el interior (en la parte inferior en el dibujo).

5 El volumen interno del tanque de agitación 10 se determina en función del número de hojas de papel usado UP a ser agitado en el lote. En la realización preferida ilustrada, el tanque de agitación 10 se supone que agita aproximadamente 8 hojas (aproximadamente 32 g) de papel usado UP de formato A4 de papel normal de copiadora (PPC) en procesos por lotes mediante la adición de aproximadamente 1,5 litros de agua.

10 El rotor de agitación 11 está dispuesto en una parte inferior inclinada del tanque de agitación 10, y está construido en una estructura de motor directo unida y fijada directamente a un eje rotativo 12a del motor de accionamiento 12, y es rotado normalmente y en sentido inverso por el motor de accionamiento 12 de forma continua o intermitente. El motor de accionamiento 12 es específicamente un motor eléctrico, y el motor de accionamiento 12 está conectado eléctricamente a la sección de control 4.

15 Cuando el rotor de agitación 11 se gira normalmente y en sentido inverso, el papel usado UP, si se agitan en el tamaño de formato A4, se dispersa eficazmente por la acción de chorro del agua mediante la rotación normal seguida por la rotación inversa del rotor de agitación 11, y el enredado en el rotor de agitación 11 se puede evitar eficazmente.

En esta relación, la forma de las hojas del rotor de agitación 11 está diseñada para ser diferente en la fuerza de agitación (efecto de difusión) entre la rotación normal y la rotación inversa, y se realiza la acción uniforme de macerado y triturado de papel usado UP, UP,

20 La temporización de conmutación de la rotación normal y la rotación inversa del rotor de agitación 11, el tiempo de agitación, y otras condiciones de funcionamiento se determinan sobre la base de los datos de los experimentos preliminares, y se establecen para obtener los efectos de maceración y triturado del papel usado UP, UP, ...

25 El dispositivo de alimentación de agua 9 comprende un tanque de recogida de agua blanca 15 y una bomba de alimentación de agua 16 como se muestra en la figura 2. El tanque de recogida de agua blanca 15 se desea para recoger el agua blanca filtrada y deshidratada en la sección de fabricación de papel 3 (agua de la pulpa de concentración ultrabaja filtrada por la malla de fabricación de papel en el proceso de fabricación de papel), y el agua blanca W recogida en el tanque de recogida de agua blanca 15 se suministra como agua para la agitación en el tanque de agitación 10 del dispositivo de agitación 8 por la bomba de alimentación de agua 16.

30 El dispositivo de alimentación de agua 9 también funciona, como se describe a continuación, como alimentador de agua de ajuste de concentración (medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración) de dispositivo de ajuste de concentración de pulpa (medios de ajuste de concentración de pulpa) 35, y para este fin, por otra parte, una bomba de alimentación de agua de ajuste de la concentración 17 está provista para suministrar el agua blanca W en el tanque de recogida de agua blanca 15 en el tanque de ajuste de concentración 36 como agua para ajustar la concentración. Los números de referencia 18 y 19 son respectivamente interruptor de flotador de nivel de agua de límite inferior e interruptor de flotador de nivel de agua de límite superior dispuestos en el tanque de recogida de agua blanca 15.

40 En el dispositivo de agitación 8, el papel usado UP, UP, ... suministrado en el tanque de agitación 10 desde la abertura o entrada 10a de la carcasa del aparato 5 es agitado durante un tiempo específico (3 a 5 minutos en el caso mostrado) en el agua W suministrada desde el dispositivo de alimentación de agua 9 mediante la rotación normal e inversa del rotor de agitado 11 por el motor de accionamiento 12, y macerado y triturado, y transformado en pulpa de papel usado UPP.

La unidad de maceración 7 tiene al menos una máquina de trituración, y una máquina de trituración 20 se muestra en la realización preferida ilustrada.

45 La máquina de trituración 20 presuriza y tritura el papel usado UP macerado en la unidad de maceración 6 y muele y pulveriza las tintas que forman los caracteres y patrones en el papel usado UP.

50 La máquina de trituración 20 se compone principalmente de una pluralidad de (dos en este caso) elementos de trituración relativamente móviles 21, 22 dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración, y específicamente incluye un tanque de trituración 23 que se comunica con el tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6, los elementos de trituración 21, 22 dispuestos relativamente de manera móvil en el tanque de trituración 21, y una fuente de accionamiento 24 para accionar los elementos de trituración 21, 22 relativamente, como se muestra en la figura 4 y la figura 5.

En la trituración de máquina 20, como se muestra en la figura 5, los elementos de trituración 21, 22 son discos relativamente móviles, y más específicamente el elemento superior de trituración 21 es fijo, y el elemento de trituración inferior 22 es giratorio.

5 El tanque de trituración 23 tiene una estructura dividida superior e inferior de manera que contenga el par de elementos de trituración 21, 22 en una forma cilíndrica cerrada, con el tanque superior 23a e el tanque inferior 23b mutuamente unidos. El tanque de trituración 23 tiene un puerto de alimentación 25 abierto en el centro del techo del tanque superior 23a, y un puerto de descarga 26 abierto en la parte cilíndrica del tanque inferior 23b, y la abertura de alimentación 25 y el puerto de descarga 26 están conectados para comunicarse con el tanque de agitación 10 del tanque de maceración 6 mediante tuberías no mostradas. Aunque no se muestra específicamente, el puerto de alimentación 25 se comunica con la posición inferior del tanque de agitación 10, y el puerto de descarga 26 comunica con la posición superior del tanque de agitación 10.

10 El elemento de trituración del lado fijo superior 21 está fijado a la parte de techo interior del tanque superior 23a por medios de fijación adecuados, y el elemento de trituración giratorio inferior 22 está dispuesto en sentido opuesto al elemento de trituración del lado fijo 21 concéntricamente a través de una pequeña separación de trituración A.

15 El elemento de trituración giratorio 22 dispuesto integralmente sobre un banco giratorio 28, y un eje rotativo de soporte 28a del banco giratorio 28 es opuesto a la parte exterior del tanque de trituración 23 por medio de la abertura 27 en la parte inferior del tanque de trituración 23, es decir, en el centro de la parte inferior del tanque inferior 23b, y se fija directamente al eje giratorio 24a del motor de accionamiento 24 como la fuente de accionamiento giratorio en una estructura de motor directo. Este motor de accionamiento 24 es específicamente un motor eléctrico, y el motor de accionamiento 24 está conectado eléctricamente a la sección de control 4.

20 Los lados opuestos 21a, 22a de ambos elementos de trituración 21, 22 que forman la pequeña separación de trituración A cooperan y forman superficies de acción de trituración. Estas superficies opuestas de acción de trituración 22a, 21a son superficies de muela abrasiva que tienen múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión, y estas dos superficies de acción de trituración 22a, 21a están formadas en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia las direcciones mutuamente opuestas entre sí como se muestra en la figura 4, y la separación de trituración A de forma cónica se forma entre ellas.

25 En la posición central de la superficie de acción de trituración 21a del elemento de trituración del lado fijo 21, una entrada 29 está formada para comunicar de manera concéntrica con el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23, y un espacio anular 30 formado entre los bordes periféricos exteriores 21b, 22b de las superficies de acción de trituración 21a, 22a de los dos elementos de trituración 21, 22 está formado como una salida que comunica el puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23.

30 En esta relación, una pluralidad de nervaduras de guía 31, 31, ... están dispuestas en la superficie de acción de trituración 22a del elemento de trituración giratorio 22 a intervalos iguales en la dirección circunferencial, y una pluralidad de cuchillas 32, 32, ... están dispuestas en la circunferencia exterior del banco giratorio 28 para soportar el elemento de trituración giratorio 22 a intervalos iguales en la dirección circunferencial. Mediante la rotación del elemento de trituración giratorio 22, la pluralidad de nervaduras de guía 31, 31, ... actúa para guiar la pulpa de papel usado UPP que fluye en la separación de trituración A desde la entrada en la salida 30, y la pluralidad de cuchillas 32, 32, ... actúa como bomba para la extracción de la pulpa de papel usado UPP que fluye desde la salida 30 hacia el puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 mediante fuerza centrífuga.

40 El hueco de la separación de trituración A se fija en aproximadamente 0,05 a 0,8 mm. El hueco de la separación de trituración A se puede ajustar con precisión mediante la rotación en forma relativa del tanque superior 23a y del tanque inferior 23b del tanque de trituración 23, y moviendo hacia adelante y atrás de la parte acoplada. A medida que la brecha de la liquidación de maceración A es finamente ajustada dependiendo de la finalidad, y una alta presión y la fuerza del deslizado que depende de la fuerza y la fuerza motriz de la estructura mecánica del aparato se puede conseguir en la acción cooperante de las superficies de acción de trituración 21a, 22a. También mediante el ajuste de la diferencia de la separación de trituración A, la velocidad de trituración de la unidad de trituración 7 (tiempo de trituración) puede ser también ajustado correctamente.

45 En el estado del elemento de trituración giratorio 22 girado accionado sobre el elemento de trituración fijo 21 por el motor de accionamiento 24, la pulpa de papel usado UPP suministrada en el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23 desde el tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6 fluye en el espacio de trituración A desde la entrada 29, pasa a través de la separación de trituración A, recibe la acción de presurización y trituración por las superficies de acción de trituración 21a, 22a que rotan relativamente, y vuelve al tanque de agitación 10 desde la salida 30 por medio del puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 (véase la trayectoria de flujo indicada por la flecha en la figura 4 y la figura 5).

55 El puerto de alimentación 25 y el puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 se abren y cierran por medio de apertura. La estructura específica de los medios de apertura no se muestra, pero cualquier válvula de apertura manual o automática convencional puede ser utilizada. La válvula de apertura cierra el puerto de alimentación 25 y el puerto de descarga 26 cuando el funcionamiento de la unidad de trituración 7 se detiene, evitando así la entrada de papel usado UP o de pulpa de papel usado UPP en el tanque de trituración 23 desde el tanque de agitación 10 del dispositivo de agitación 8, y abre el puerto de alimentación 25 y el puerto de descarga 26 cuando el funcionamiento de la unidad de trituración 7 se inicia, lo que permite la circulación de papel usado UP o de pulpa de papel usado UPP entre el tanque de agitación 10 y el tanque de trituración 23.

En este caso, cuando la unidad de maceración 6 y la unidad de trituración 7 son impulsadas al mismo tiempo, el tanque de trituración 23 constituye un tanque de remolino de pulpa para permitir la circulación de pulpa de papel usado UPP junto con el tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6, y la pulpa de papel usado UPP que fluye y circula a través de los tanques de circulación 10, 23 recibe la acción de agitación y maceración mediante la unidad de maceración 6, y la acción de presurización y de maceración y la acción de molienda y de pulverización de la tinta de la unidad de trituración 7 secuencial y repetidamente. En otras palabras, la pulpa de papel usado UPP procesado en el tanque de trituración 23 mediante la presurización, triturado, y molienda de la tinta y la acción de pulverización de las superficies de acción de trituración 21a, 22a se descarga en el tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6, y es uniformemente agitada por el rotor de agitación 11 en el tanque de agitación 10, y se suministra de nuevo al tanque de trituración 23 de la unidad de trituración 7, y cuando este proceso se repite por un número adecuado de veces, la pulpa de papel usado UPP en los tanques de remolino de pulpa 10, 23 está uniformemente procesado mediante la maceración, triturado y molienda y pulverización de la tinta. Como resultado, se obtiene un grado adecuado de papel para fabricar papel reciclado RP y regenerado en la sección de fabricación de papel 3 en un proceso posterior, y se obtiene un papel reciclado RP de alto grado de blancura (el mismo efecto que en el proceso de destintado).

La unidad de ajuste de concentración de la pulpa 35 está dispuesta en el lado aguas abajo del tanque de agitación 10, y está diseñada para ajustar correctamente la concentración de la pulpa de papel usado UPP fabricada en el tanque de agitación 10. La unidad de ajuste de concentración de la pulpa 35 incluye un tanque de ajuste de la concentración 36 para almacenar la pulpa de papel usado UPP fabricada en el tanque de agitación 10, y una unidad de alimentación de agua de ajuste de concentración (medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración) para suministrar agua al tanque de ajuste de concentración 36, y el dispositivo de alimentación de agua 9 funciona también como la unidad de alimentación de agua de ajuste de concentración.

El volumen interno del tanque de ajuste de concentración 36 se determina en función del número de hojas (peso) de papel usado UP para ser procesado en lotes en el dispositivo de agitación 8. En la realización preferida ilustrada, el tanque de ajuste de concentración 36 se supone que tiene un volumen suficiente para ajustar la concentración de pulpa de papel usado UPP correspondiente a la capacidad de procesamiento por lotes de aproximadamente 8 hojas (aproximadamente 32 g) de papel usado UP de formato A4 como se ha indicado anteriormente.

En esta relación, un orificio de drenaje 10b está dispuesto en la parte inferior del tanque de agitación 10 del dispositivo de agitación 8, y el orificio de drenaje 10b se abre y se cierra mediante la válvula de drenaje no mostrada en el dibujo. La válvula de drenaje es específicamente una válvula electromagnética, y está conectada eléctricamente a la sección de accionamiento 4.

Se explica un procedimiento de ajuste de la concentración específica de la unidad de ajuste de concentración de pulpa 35. En el tanque de ajuste de concentración 36, el agua W se añade desde la unidad de alimentación de agua de ajuste de concentración 9 a la totalidad del volumen de pulpa de papel usado UPP fabricada en procesos por lotes en el tanque de agitación 10, hasta que el volumen total de pulpa de papel usado UPP y del agua W se convierte en una cantidad determinada, y se prepara la pulpa de suspensión PS de concentración específica. La concentración objetivo de la suspensión de pulpa PS a ajustar se determina en consideración con la capacidad de fabricación de papel de la sección de fabricación de papel 3 especificada a continuación, sobre la base de los datos de los experimentos preliminares, y se establece en una concentración de aproximadamente 0,1% en el ejemplo mostrado. El número de referencia 30 es un interruptor de flotador dispuesto en el tanque de ajuste de la concentración 36, y detecta el nivel del agua cuando la cantidad de suspensión de pulpa PS en el tanque de ajuste de concentración 36 (volumen total de pulpa de papel usado UPP y del agua W) se convierte en la cantidad especificada.

Por lo tanto, en el tanque de ajuste de la concentración 36, el volumen total de pulpa de papel usado UPP fabricado en el tanque de agitación 10 (y tanque de trituración 23) se deja caer y se suministra por gravedad en el tanque de ajuste de la concentración 36 desde el puerto de drenaje 10b del tanque de agitación 10, y el agua blanca W añadida a la pulpa de papel usado UPP desde la unidad de alimentación de ajuste de la concentración de agua 9 hasta el valor especificado (detectado por el interruptor de flotador 30), y la concentración de la pulpa de papel usado UPP se ajusta, y se obtiene la suspensión de pulpa PS de concentración especificada. En la realización preferida, en todo el volumen de pulpa de papel usado UPP (aproximadamente 32 g de papel usado UP + 1,5 litros de agua W), el agua W para la dilución se añade a partir de la unidad de alimentación de ajuste de concentración 9, y está controlada de modo que el volumen total (peso total) de pulpa de papel usado UPP y agua W puede ser 32 litros, y se prepara la suspensión de pulpa de concentración de aproximadamente el 0,1% (concentración objetivo). Esta suspensión de pulpa de concentración ajustada se envía al tanque de alimentación de pulpa 85 de la sección de fabricación de papel 3 en el siguiente proceso por medio de la primera bomba de alimentación de suspensión 31.

Mientras que la pulpa de papel usado UPP se deja caer y se suministra en el tanque de ajuste de la concentración 36 desde el puerto de salida 10b del tanque de agitación 10, el agua W se suministra mediante una bomba de alimentación de agua 16 desde el dispositivo de alimentación de agua 9, y el rotor de agitación 11 se hace girar mediante el motor de accionamiento 12, y el interior del tanque de agitación 10 se limpia.

La fuente de alimentación de agua del dispositivo de alimentación de agua 9 es el agua blanca W deshidratada en la sección 3 de fabricación de papel recogida en el tanque de recogida de agua blanca 15, y, en otras palabras, toda el agua blanca W deshidratada y recogida en la sección de fabricación de papel 3 se hace circular y se reutiliza en el dispositivo de agitación 8 y la unidad de ajuste de concentración de pulpa 35 en la unidad de trituración 6.

5 III. Sección de fabricación de papel 3

La sección de fabricación de papel 3 es una unidad de proceso para la fabricación de papel reciclado RP de la pulpa de papel usado UPP fabricada en la unidad de trituración 6, e incluye una cinta transportadora de red para la fabricación de papel 40, un rodillo deshidratador 41, y una cinta transportadora de secado 42.

10 La cinta transportadora de fabricación de papel 40 es una ubicación para fabricar papel mojado a partir de suspensión de pulpa pastosa PS de agua W y pulpa de papel usado UPP enviada desde la unidad de trituración 6 de la sección de fabricación de pasta 2, e incluye una cinta sin fin de malla 45, un motor de accionamiento 46, y una unidad de suministro de pulpa 47.

15 La cinta sin fin de malla 45 es para el transporte de la suspensión de pulpa PS durante el proceso, y es específicamente una cinta sin fin que tiene elementos de placa de estructura de malla de fabricación de papel de anchura especificada conectada en forma de anillo de longitud especificada. La anchura especificada se establece ligeramente mayor que la dimensión de la anchura del papel reciclado RP para fabricarse a partir de la suspensión de pulpa PS. Los elementos de placa de la estructura de malla de fabricación de papel están hechos de materiales capaces de filtrar y deshidratar la suspensión de pulpa PS apropiadamente a través de innumerables celdas de malla de la estructura de malla de fabricación de papel, y los ejemplos preferidos incluyen polipropileno (PP), polietileno tereftalato (PET), poliamida (PA) (generalmente conocido por el nombre comercial registrado de nylon), y acero inoxidable (SUS), y otros materiales excelentes en resistencia a la corrosión, y en la realización preferida ilustrada, la cinta sin fin de malla 45 está hecha de PET. La longitud especificada es lo suficientemente larga para fabricar la suspensión de pulpa PS en un peso adecuado en relación con la velocidad de paso de malla de la cinta sin fin 45, y se establece en un tamaño que pueden alojarse en el espacio de almacenamiento de la cinta transportadora de fabricación de papel 40 en la carcasa del aparato 5.

La cinta sin fin de malla 45 está suspendida de forma giratoria y soportada, tal como se muestra en la figura 2 y la figura 6, a modo de rodillo de accionamiento 65, rodillo seguidor 66, rodillo de soporte 67, rodillo deshidratador 70, y rodillo deshidratador preliminar 74, y es accionado por y acoplado al motor de accionamiento 46 a través del rodillo de accionamiento 65.

30 El motor de accionamiento 46 para accionar la cinta sin fin de malla 45 es específicamente un motor eléctrico, y está conectado eléctricamente a la sección de control 4. El motor de accionamiento 46 también se utiliza como fuente de accionamiento del rodillo deshidratador 41 y la cinta transportadora de secado 42 se describe a continuación, y la estructura común utilizada o el mecanismo de acoplamiento de accionamiento se menciona a continuación.

35 La unidad de suministro de pulpa 47 es una ubicación para suministrar suspensión de pulpa PS de la unidad de trituración 6 sobre la cinta sin fin de malla 45, y específicamente la unidad de suministro de pulpa 47 suministra y extiende la suspensión de pulpa PS de manera uniforme sobre la superficie superior de la cinta sin fin de malla 45.

40 Una estructura específica de la unidad de suministro de pulpa 46 se muestra en la figura 8 y en la figura 9. En esta unidad de suministro de pulpa 47, la cinta sin fin de malla 45 está dispuesta en una pendiente ascendente hacia la dirección de desplazamiento, y un marco de fabricación de papel 78 y un elemento de separación 79 están dispuestos en las posiciones laterales superior e inferior de la cinta sin fin de malla 45.

45 El marco de la fabricación de papel 78 está dispuesto de manera deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45, y, tal como se muestra en la figura 8 y en la figura 9, incluye un marco de cuerpo principal 80 en forma de U de plano abierto en el extremo delantero, es decir, el extremo de la dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45, y un tanque de desbordamiento 81 dispuesto en el extremo trasero del marco de cuerpo principal 80.

El marco de cuerpo principal 80 está dispuesto de modo que sus extremos inferiores 80a pueden deslizarse sobre el lado superior de la cinta sin fin de malla 45 desplazándose oblicuamente, y la anchura interior L del marco (véase la figura 8) del marco de cuerpo principal 80 está situada en una dimensión de la anchura de papel reciclado RP a fabricar.

50 El tanque de desbordamiento 81 está fijado integralmente al extremo trasero del marco de cuerpo principal 80, y su borde superior de la pared frontal 81a es la porción de rebosamiento formada horizontal y recta, y un puerto de alimentación 90a de la tubería de alimentación de suspensión 90 para el suministro de suspensión de pulpa PS del tanque de pulpa de alimentación 85 está provisto opuestamente en el tanque de desbordamiento 81.

55 La suspensión de pulpa PS se suministra y almacena en el tanque de desbordamiento 81 de la tubería de alimentación de suspensión 90, y cuando el tanque de desbordamiento 81 está completamente lleno con la suspensión de pulpa PS, cuando la pulpa de suspensión PS se suministra adicionalmente, se desborda desde la

unidad de desbordamiento 81a al tanque de desbordamiento 81, tal como indica la flecha en la figura 9, y fluye hacia abajo en el elemento plano 82 del elemento de separación 79 que se describe a continuación.

5 El elemento de separación 79 está dispuesto de manera deslizante en el lado inferior de la cinta sin fin de malla 45, y tiene una estructura de celosía de drenaje compuesta por una pluralidad de elementos de marco 79a, 79a, ..., tal como se muestra en la figura 7 y en la figura 8, que tiene una forma y un tamaño capaz de soportar de forma deslizante todo el ancho del lado inferior de la cinta sin fin de malla 45, y la posición de extremo de base de la estructura de celosía está cerrada por el elemento plano 82.

10 El elemento plano 82 está dispuesto en una posición correspondiente al tanque de desbordamiento 81 del marco de fabricación de papel 78, y está dispuesto, específicamente, tal como se muestra en la figura 9, en una posición correspondiente a la posición de flujo descendente de la suspensión de pulpa PS desbordada del tanque de desbordamiento 81, y con ello las celdas de la malla de la posición de suministro de flujo descendente de la suspensión de pulpa PS en la cinta sin fin de malla 45 se soportan en estado cerrado por el elemento plano 82.

En el lado aguas arriba de la unidad de suministro de pulpa 47, está dispuesto un tanque de suministro de pulpa 85 para suministrar la suspensión de pulpa PS a la unidad de suministro de pulpa 47.

15 La suspensión de pulpa PS almacenada en el tanque de suministro de pulpa 85 es detectada por el interruptor de flotador de nivel de agua límite inferior 87 y el interruptor de flotador de nivel de agua de límite superior 88, y se suministra continuamente al tanque de desbordamiento 81 de la unidad de suministro de pulpa 47 mediante la segunda bomba de alimentación de suspensión (bomba de alimentación de suspensión) 89.

20 La suspensión de pulpa PS almacenada en el tanque de suministro de pulpa 85 así está dispuesto al tanque de desbordamiento 81 de la unidad de suministro de pulpa 47 mediante la segunda bomba de suspensión de alimentación 89, y la suspensión de pulpa PS suministrada al tanque de desbordamiento 81 se desborda del tanque de desbordamiento 81 tal como se muestra en la figura 8 y la figura 9, y fluye hacia abajo sobre el elemento plano 82.

25 La suspensión de pulpa PS está uniformemente dispuesta en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45 mediante la acción cooperativa estancada por el marco de cuerpo principal 80 y el elemento de separación 79 del marco de fabricación de papel 78, y es transportada junto con la cinta sin fin de malla 45 mientras se mantiene la dimensión especificada por el marco de cuerpo principal 80 por la acción de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45 en la dirección de la flecha, y se deshidrata por la acción gravitatoria de filtrado de las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla 45, y se prepara el papel mojado RPO. El filtrado y la deshidratación de las aguas blancas W (agua de pulpa de concentración ultrabaja filtrada por la red de fabricación de papel en el proceso de fabricación de papel) se recoge en el tanque de recogida de aguas blancas 15 del dispositivo de alimentación de agua 9 tal como se describe anteriormente.

35 En la unidad de suministro de pulpa 47, la posición de funcionamiento de la cinta sin fin de malla 45 se soporta de manera que sea lateral y horizontal, es decir, la línea de contorno superior de la sección vertical a la dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45 pueden estar en estado horizontal. En esta configuración, es efectivo para evitar la presión del estado estancado de la suspensión de pulpa PS en dirección de la anchura lateral por la cooperación del marco de cuerpo principal 80 y el elemento de separación 79, y el espesor del papel ajustado mojado RPO es uniforme en la dirección de la anchura lateral, y el espesor de la superficie del papel se convierte en uniforme.

40 El rodillo deshidratador 41 es una ubicación de exprimido y deshidratación el papel mojado RPO sobre la cinta sin fin de malla 45 en la unión de la cinta transportadora de fabricación de papel 40 y la cinta transportadora sin fin de superficie lisa 42 que se describe a continuación.

45 Específicamente, la cinta sin fin de superficie lisa 95 de la cinta transportadora de secado 42 en el lado aguas abajo y la cinta sin fin de malla 45 de la cinta transportadora de fabricación de papel 40 en el lado aguas arriba están dispuestas en las capas superior e inferior, tal como se muestra en la figura 2 y en la figura 6, y las porciones adyacentes superior e inferior de la cinta sin fin de superficie lisa 95 y la cinta sin fin de malla 45 forman la unión, y el rodillo deshidratador 41 gira y exprime la cinta sin fin de malla 45 y una cinta sin fin de superficie lisa 95 desde los lados superior e inferior.

50 El rodillo deshidratador 41, el rodillo deshidratador 70, el rodillo de presión 71 y el motor de accionamiento 72 son componentes principales, y el rodillo deshidratador preliminar 74 y el rodillo anti-suspensión 75 son componentes auxiliares.

55 El rodillo deshidratador 70 rueda sobre la cinta sin fin de malla 45 desde el lado inferior, y está específicamente compuesto de un rodillo cilíndrico 70a de material de rigidez elevada, y una capa de deshidratación 70b de material poroso de poros continuos finos enrollada en la circunferencia exterior del mismo. El rodillo deshidratador 70b está hecho de material excelente en la propiedad hidrófila, absorción de agua y la propiedad de retención de agua, y es preferiblemente un material poroso de poros continuos finos excelente en flexibilidad. La estructura de rodadura de la capa de deshidratación 70b sobre el rodillo cilíndrico 70a incluye una estructura de una sola capa de rodadura de una capa de deshidratación 70b relativamente gruesa, una vez sobre la circunferencia exterior del rodillo cilíndrico

70a, o montando una capa de deshidratación cilíndrica 70b en el rodillo cilíndrico 70a, o la estructura de múltiples capas de rodadura de una delgada capa de deshidratación cilíndrica 70b sobre la circunferencia exterior del rodillo cilíndrico 70a en múltiples capas.

5 El rodillo deshidratador 70 en la realización preferida ilustrada es una estructura de una sola capa, es decir, una capa de deshidratación cilíndrica 70b de material espumado continuo de poros finos, que tiene poros de tamaño micrométrico ultrafinos continuos, se monta en la circunferencia exterior cilíndrica del rodillo de acero inoxidable cilíndrico 70a.

10 El rodillo de presión 71 rueda y presiona el lado superior de la cinta sin fin de superficie lisa 95 de la cinta transportadora de secado 42 que se describe a continuación. Específicamente, es un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada. El rodillo de presión 71 en la realización preferida ilustrada es un rodillo cilíndrico de acero inoxidable.

15 El rodillo deshidratador 70 y el rodillo de presión 71 se accionan y se acoplan específicamente a un único motor de accionamiento 72, y ambos rodillos 70, 71 se hacen girar y son accionados en enclavamiento. En este caso, ambos rodillos 70, 71 se hacen girar y son controlados de modo que las circunferencias exteriores de ambos rodillos 70, 71 pueden rodar entre sí y ponerse en contacto con una ligera diferencia en la velocidad de rotación, sobre las superficies de contacto de la cinta sin fin de malla 45 y la cinta sin fin de superficie lisa 95 (el lado inferior de la cinta sin fin de malla 45 y el lado superior de la cinta sin fin de superficie lisa 95) rueda y aprieta en el estado prensado entre las circunferencias exteriores.

20 Más específicamente, la velocidad de rotación del rodillo de presión 71 es ligeramente mayor que la velocidad de rotación del rodillo deshidratador 70, y por lo tanto, la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95 se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45. En esta configuración, tal como se menciona a continuación, cuando el papel mojado RPO exprimido y deshidratado por el rodillo deshidratador 41 se enrolla y se transfiere desde la parte superior de la cinta sin fin de malla 45 a la parte inferior del lado inferior de la cinta sin fin de superficie lisa 95 del lado superior, se aplica tensión al papel mojado RPO, y el plegado del papel mojado RPO se impide eficazmente.

25 El motor de accionamiento 72, en la realización preferida ilustrada, se utiliza comúnmente con el motor de accionamiento 46 de la cinta transportadora de red de fabricación de papel 40 tal como se describe a continuación.

30 Mediante el accionamiento del motor de accionamiento 72 (46), ambos rodillos 70, 71 ruedan y exprimen las dos cintas 45, 95 desde el lado superior e inferior en el estado prensado, y la humedad M contenida en el papel mojado RPO sobre la cinta sin fin de malla 45 es absorbido y deshidratado por el rodillo deshidratador 70 a través de la cinta sin fin de malla 45. Las aguas blancas W exprimidas y deshidratadas son recogidas en el tanque de recogida de aguas blancas 15 del dispositivo de alimentación de agua 9.

35 Un mecanismo específico de exprimido y deshidratación se explica con referencia a la figura 10A. Mediante el giro de ambos rodillos 70, 71, la cinta sin fin de malla 45 y una cinta sin fin de superficie lisa 95 que tiene el papel mojado RP0 montado en el lado son guiados entre los rodillos 70, 71 con el papel mojado RP0 interpuesto sobre los mismos, y ruedan y se exprimen desde los lados superior e inferior en estado presionado. Como resultado, la humedad M contenida en el papel mojado RP0 es exprimida en el lado aguas arriba de ambos rodillos 70, 71 (el lado derecho en el dibujo), pero como la cinta sin fin de superficie lisa 95 del lado superior tiene una superficie lisa que no tiene poros, y toda la humedad M exprimida pasa a través de finos poros continuos en la cinta sin fin de malla 45 y el lado inferior, y es absorbida en la capa de deshidratación 70b del rodillo deshidratador 70.

40 El rodillo deshidratador preliminar 74 y el rodillo anti-suspensión 75 están dispuestos para ayudar en la acción de compresión y deshidratación del rodillo de presión 71 y del rodillo deshidratador 70 en el rodillo deshidratador 41.

El rodillo deshidratador preliminar 74 está dispuesto, tal como se muestra en la figura. 2, para aplicar tensión a la cinta sin fin de malla 45 por rodadura desde el lado inferior en el lado aguas arriba del rodillo deshidratador 41.

45 El rodillo deshidratador preliminar 74 es similar al rodillo deshidratador 70 en su estructura específica, y comprende un rodillo cilíndrico 74a de material de rigidez elevada, y una capa de deshidratación 74b de material poroso de poros continuos finos enrollado en la circunferencia exterior del mismo. El cilindro deshidratador preliminar 74 en la realización preferida ilustrada es una estructura de una sola capa, es decir, una capa de deshidratación 74b cilíndrica de material espumado continuo de finos poros que tiene poros continuos ultrafinos de tamaño de micras se ajusta a la circunferencia cilíndrica exterior del rodillo cilíndrico de acero inoxidable 74a.

50 El papel mojado RP0 difundido uniformemente en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45 y transportado junto con la cinta sin fin de malla 45 se filtra y se deshidrata mediante la malla de cinta sin fin 45, y también es absorbido y deshidratado por el rodillo deshidratador preliminar 74, y la acción de exprimir y deshidratar del rodillo de presión 71 y del rodillo deshidratador 70 está asistida preliminarmente.

55 El rodillo anti-suspensión 75 está dispuesto, tal como se muestra en la figura 2 y en la figura 10B, para presionar la cinta sin fin de superficie lisa 95 para el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior,

rodando y comprimiendo la cinta sin fin de superficie lisa 95 desde el lado superior, cerca del lado de aguas arriba del rodillo deshidratador 41.

5 Haciendo referencia ahora a la figura 10B, cuando la cinta sin fin de malla 45 y una cinta sin fin de superficie suave 95 que tiene el papel mojado RP0 montado en el lado superior se enrolla y se aprieta desde el lado superior e inferior en estado presionado por el rodillo deshidratador 70 y el rodillo de presión 71, la humedad M contenida en el papel mojado RP0 es exprimida en el lado aguas arriba (lado derecho en el dibujo) de ambos rodillos 70, 71, y al mismo tiempo la humedad M mantenida como resultado del apriete y la deshidratación anterior del rodillo deshidratador 70 es también exprimida.

10 En este caso, si no está dispuesto el rodillo anti-suspensión 75, tal como se muestra en la figura. 10A, cerca del lado aguas arriba de ambos rodillos 70, 71, el ángulo de intersección de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior y la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior (el ángulo encerrado como intersección de los puntos de presión de los dos rodillos 70, 71 por ambas cintas 45, 95) es relativamente grande, y por lo tanto, la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior se ha apartado del papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior. Por lo tanto, parte M' de la humedad total M de la humedad contenida en el papel mojado RP0
15 exprimido hacia el lado aguas arriba de ambos rodillos 70, 71 y la humedad que se mantiene en el rodillo deshidratador 70 no es absorbida por el rodillo deshidratador 70 a través de la cinta sin fin de malla 45, pero puede ser absorbida en el papel mojado RP0, y el papel mojado RP0 puede volver al estado de suspensión.

20 Si el ángulo de intersección de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior y la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior no es tan grande, tal problema no se produce, y la instalación del rodillo anti-suspensión 75 puede omitirse.

El papel mojado RP0 exprimido y deshidratado por el rodillo deshidratador 41 se enrolla y se transfiere al lado inferior de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior desde la parte superior de la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior, y es transportado junto con la cinta sin fin de superficie lisa 95, y se seca mediante la cinta transportadora de secado 42.

25 Esta acción de transferencia se considera que se produce a partir de la estructura de superficie lisa de la cinta sin fin de superficie lisa 95. Es decir, la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior es una superficie rugosa que tiene numerosos poros finos continuos, mientras que la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior es una superficie lisa que no tiene poros. Como resultado de ello, el papel mojado RP0 que contiene humedad ligeramente se estima que es atraído por la tensión superficial en la superficie
30 de la cinta sin fin de superficie lisa 95.

Tal como se mencionó anteriormente, la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95 se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45, y cuando el papel mojado RP0 exprimido y deshidratado por el rodillo deshidratador 41 se transfiere y rueda sobre el lado inferior de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior desde la parte superior de la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior,
35 como se aplica una tensión al papel mojado RP0 por la diferencia de velocidad, el papel mojado RP0 no se pliega, sino que se transfiere suavemente sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95.

La cinta transportadora de secado 42 tiene la cinta sin fin de superficie lisa 95, un motor de accionamiento 96, y una unidad de calentamiento y secado 97, instalada en una posición de obtención de papel reciclado RP después de secar el papel mojado RP0 exprimido y deshidratado en el rodillo deshidratador 41 después del proceso de
40 fabricación de papel en la cinta transportadora de fabricación de papel 40.

La cinta sin fin de superficie lisa 95 es para transportar el papel mojado RP0 mientras se calienta y se seca, y es específicamente una cinta sin fin del elemento de placa de estructura de superficie lisa que tiene una anchura especificada formada continuamente en un anillo de longitud especificada.

45 La anchura especificada se establece ligeramente mayor que la anchura del papel reciclado RP que se fabricará que en la cinta sin fin de malla 45. El material de la placa de la estructura de superficie lisa puede acabarse a una superficie lisa apropiada en un lado del papel mojado RP0, así como para resistir la acción de calentamiento por la unidad de calentamiento y secado 97 que se describe a continuación, y se hace preferiblemente de material elástico resistente al calor, tal como acero inoxidable o fluoroplástico, y una cinta de fluoroplástico se utiliza en la realización preferida mostrada. La longitud especificada es lo suficientemente larga para que el papel mojado RP0 pueda
50 calentarse y secarse para ser un producto terminado de papel reciclado RP, y se establece en un tamaño suficiente para alojarse en el espacio de almacenamiento de la cinta transportadora de secado 42 en la carcasa del aparato 5.

La cinta sin fin de superficie lisa 95 está suspendida de forma giratoria y está soportada mediante un rodillo de accionamiento 100, rodillos seguidores 101, 102, rodillos de presión 71, un rodillo anti-suspensión 75, unos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, y un rodillo deshidratador preliminar 74, tal como se muestra en la figura 2 y la figura 6, y es accionado y está acoplado al motor de accionamiento 96 por medio del rodillo de accionamiento 100.
55

El motor de accionamiento 96 para accionar la cinta sin fin de superficie lisa 95 se usa comúnmente como fuente de accionamiento de la cinta transportadora de fabricación de papel 40 y el rodillo deshidratador 41 tal como se ha

mencionado anteriormente, y esta estructura común o mecanismo de acoplamiento de accionamiento se muestra en la figura 6.

5 En la figura 6, el número de referencia 105 es un engranaje de transmisión de potencia, el número 106 es una rueda dentada, el número 107 es una cadena de transmisión de potencia aplicada entre las ruedas dentadas 106, 106, y el número 78 es un eje de transmisión de potencia.

10 La relación de transmisión de los engranajes de transmisión de potencia 105, 105, ... y las ruedas dentadas 106, 106, ... se determina de manera que todo del rodillo de accionamiento 100, los rodillos seguidores 101, 102, el rodillo de presión 71, el rodillo anti-suspensión 75, los rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, y el rodillo deshidratador preliminar 74 puedan moverse y ponerse en contacto con la cinta sin fin de superficie lisa 95 sustancialmente a la misma velocidad periférica debido a que la fuente de accionamiento es una única unidad de motor 96.

La unidad de calentamiento y de secado 97 es una ubicación para calentar y secar el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, e incluye una placa de calentamiento 109 dispuesta en algún lugar de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin lisa 95 como una unidad de calentamiento.

15 La placa de calentamiento 109 en la realización preferida mostrada está dispuesta en la porción de desplazamiento horizontal en la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95, y más específicamente en contacto con el lado opuesto del lado superior del lado de sujeción del papel mojado RP0, es decir, en el lado inferior, sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95. Por lo tanto, el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 se calienta y se seca indirectamente por la cinta sin fin de superficie lisa 95 calentada por la placa de calentamiento 109.

20 En la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95, están dispuestos los dos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103. Específicamente, estos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103 están dispuestos paralelos opuestos a la placa de calentamiento 109 en la porción de desplazamiento en la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin lisa 95.

25 Los dos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103 ruedan y presionan secuencialmente el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, y terminan un lado y otro lado del papel mojado RP0 en contacto con la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95 en una superficie lisa adecuada.

30 En la realización preferida mostrada, están dispuestos dos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, pero el número de rodillos de acabado de superficie lisa puede ser adecuadamente aumentado o disminuido dependiendo del propósito.

35 En el lado aguas abajo de la unidad de calentamiento y secado 97 de la cinta sin fin de superficie lisa 95, está dispuesto un elemento de extracción 110. Específicamente, el elemento de extracción 110 es una espátula elástica resistente al calor, y el elemento de separación 110 de la realización preferida está hecho de una placa de acero inoxidable deformable elásticamente de aproximadamente 0,1 a 3 mm de espesor recubierta con Teflon (marca registrada) en la circunferencia exterior, y su extremo de base está apoyado en el lado fijo (no mostrado), y su borde de extremo delantero 110a se apoya elásticamente y topa con la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95.

El papel se seca y se transporta sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, es decir, el papel reciclado RP se separa secuencialmente del lado de sujeción de la cinta sin fin de superficie lisa 95 por el borde de extremo delantero 110a del elemento de extracción 110.

40 En esta relación, en el lado aguas abajo del elemento de extracción 110, es decir, en la posición del extremo terminal de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95 o en la posición de extremo terminal de la cinta transportadora de secado 42, está dispuesto un cortador a medida 111 para el corte del papel reciclado RP separado de la cinta sin fin de superficie lisa 95 a un tamaño y forma especificados (sólo la longitud se muestra en el dibujo). El cortador a medida 111 no está particularmente representado en el dibujo, pero puede realizarse mediante una estructura conocida, como por ejemplo un cortador de dos lados, o un cortador de guillotina por solenoide.

45 El papel reciclado RP separado de la cinta sin fin de superficie lisa 95 se corta a la longitud especificada mediante el cortador a medida 111 (tamaño vertical de formato A4 en la realización preferida mostrada), y se obtiene papel reciclado RP de tamaño adecuado, y se descarga desde el puerto de descarga 112 de la carcasa del aparato 5. El corte a la longitud especificada se realiza mediante la medición de la tasa de alimentación de cinta de la cinta sin fin de superficie lisa 95 mediante un interruptor de proximidad, un codificador y otros sensores.

IV. Sección de control 4

La sección de control 4 controla automáticamente la operación de las partes de accionamiento de la unidad de maceración 6 y la sección de fabricación de papel 3 cooperando mutuamente, y comprende un microordenador que incluyendo específicamente CPU, ROM, RAM, y puertos I/O.

La sección de control 4 almacena programas para la ejecución continua del proceso de fabricación de pulpa de la sección de fabricación de pulpa 2 y el proceso de fabricación de papel de la sección de fabricación de papel 3, y también almacena preliminarmente diversos datos, incluyendo el tiempo de accionamiento del dispositivo de agitación 8 en la unidad de maceración 6, el tiempo de funcionamiento del dispositivo de alimentación de agua 9, la velocidad de desplazamiento de los transportadores 40, 42 en la sección de fabricación de papel 3, el tiempo de accionamiento de la unidad de calentamiento y de secado 97, y el momento de operación del cortador a medida 111, a través de teclado o el ajuste de entrada selectivo.

Diversos dispositivos están conectados eléctricamente a la sección 4 de control tal como se mencionó anteriormente, tales como interruptores de flotador 18, 19, 30, 87, 88, y unidades de accionamiento 12, 16, 31, 46 (72, 96), 89, 105, 111, y la sección de control 4 controla estas unidades de accionamiento 12, 16, 31, 46 (72, 96), 89, 105, 111, de acuerdo con los valores y datos de medición.

El aparato de reciclado de papel usado 1 que tiene esta configuración se inicia mediante la activación de la potencia, y la sección de control 4 controla automáticamente estas unidades de accionamiento en relación mutua, y ejecuta los procesos siguientes. En consecuencia, el papel usado UP, UP, ... cargado en el aparato de reciclado de papel usado 1 es macerado en la unidad de maceración, y la filtración de información confidencial o información privada impresa en el papel usado UP se impide eficazmente, y la pulpa de papel usado UPP se procesa en la sección de fabricación de papel 3, y se regenera como papel reciclado RP.

i) La placa de calentamiento 109 de la unidad de calentamiento y de secado 97 empieza a calentarse hasta alcanzar una temperatura especificada, y la temperatura especificada es mantenida automáticamente a partir de entonces.

ii) La unidad de maceración 7 inicia la operación, y una cantidad especificada de agua W se suministra en el tanque de agitación 10 del dispositivo de agitación 8 desde el dispositivo de alimentación de agua 9. La cantidad mencionada es un volumen mínimo necesario para macerar y machacar el papel usado UP, UP, ... cargado en el tanque de agitación 10 (alrededor de 1,5 litros en la realización preferida ilustrada), y el tiempo de alimentación de agua de la bomba de alimentación de agua 16 es controlada por el temporizador.

iii) El papel usado UP, UP, ... se carga desde la entrada I0A del dispositivo de agitación 8 por un número especificado de hojas (la capacidad determinada a partir de la capacidad de procesamiento del aparato 1, o aproximadamente 8 hojas de formato A4 o aproximadamente 32 g en la realización preferida), y el conmutador se enciende, y el dispositivo de agitación 8 empieza a funcionar, y el rotor de agitación 11 repite la rotación normal y la rotación inversa durante un tiempo especificado por el funcionamiento del temporizador (alrededor de 3 a 5 minutos en la realización preferida ilustrada), y el papel usado UP, UP, ... se macera y se tritura y la pulpa de papel usado UPP se prepara.

iv) Cuando el papel usado UP, UP, ... se convierte en pulpa de papel usado UPP por el funcionamiento de temporizador del rotor 11 durante el tiempo especificado, la unidad de trituración 7 también inicia la operación, y el puerto de alimentación 25 y el puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 de la máquina de trituración 20 se abren, y el elemento de trituración giratorio 22 de los elementos de trituración 21, 22 inician la rotación.

Como resultado, un tanque de remolino de pulpa está formado por el tanque de trituración 23 y el tanque de agitación 10, y la pulpa de papel usado UPP macerada y aplastada por el rotor de agitación 11 desemboca en el tanque de trituración 23 y fluye en la dirección de la circunferencia exterior desde el centro de rotación a través de la separación de trituración A de los elementos de trituración 21, 22, y recibe la acción de prensado, trituración y molienda y pulverización de la tinta de la unidad de trituración 7, y vuelve al tanque de agitación 10, y circula entre los tanques de remolino de pulpa 10, 23, y se procesan de forma secuencial y repetidamente durante el tiempo especificado por el funcionamiento del temporizador, mediante la acción de agitación y maceración de la unidad de maceración 6, y la acción de presurización, trituración, molienda y pulverización de la tinta por la unidad de trituración 7, y la pulpa de papel usado UPP se tritura hasta alcanzar un grado adecuado de papel para el reciclado de papel en la sección de fabricación de papel 3 en un proceso posterior.

v) Cuando la pulpa de papel usado UPP se tritura suficientemente, el funcionamiento de la unidad de trituración 7 se para, y la válvula de drenaje del dispositivo de agitación 8 se abre, y todo el volumen de pulpa de papel usado UPP en el tanque de agitación 10 se descarga en el tanque de ajuste de la concentración 36.

En este caso, también para el propósito de limpieza del tanque de agitación 10, en medio de la descarga de pulpa de papel usado UPP, se suministra agua al tanque de agitación 10 del dispositivo de alimentación de agua 9, mientras el rotor de agitación 11 se pone en rotación. La apertura de la válvula de descarga, la alimentación de agua de limpieza, y la rotación del rotor de agitación 11 son controladas secuencialmente por el temporizador.

vi) Simultáneamente con o después de la descarga de pulpa de papel usado UPP en el tanque de ajuste de la concentración 36, se añaden aguas blancas W en el tanque de ajuste de la concentración 36 de la unidad de alimentación de agua de ajuste de concentración 9. El suministro de aguas blancas W continúa hasta que el interruptor de flotador 30 en el tanque de ajuste de concentración 36 se acciona mediante la detección de un

nivel de agua especificado. Mediante la adición de aguas blancas W, se ajusta la concentración de la pulpa de papel usado UPP, y se prepara la suspensión de pulpa PS de concentración especificada.

5 En la realización preferida mostrada, en todo el volumen de pulpa de papel usado UPP (aproximadamente 32 g de papel usado UP + 1,5 l litros de agua W), se añaden aguas blancas W hasta que el volumen de agua en el tanque de ajuste de la concentración 36 se vuelve 30,5 litros, es decir, el volumen total (cantidad total) de pulpa de papel usado UPP y W se convierte en 32 litros de agua, y por lo tanto, la concentración de la suspensión de pulpa PD se ajusta en aproximadamente el 0,1%.

10 vii) Cuando el ajuste de la concentración de la suspensión de pulpa PS se completa en el tanque de ajuste de la concentración 36, el interruptor de flotador 30 está encendido, y la primera bomba de suspensión de alimentación 31 se pone en funcionamiento, y casi todo el volumen se suministra al tanque de suministro de pulpa 85. Este suministro de todo el volumen también se controla por el funcionamiento del temporizador.

Mientras la suspensión de pulpa PS se suministra al tanque de suministro de pulpa 85, el agua en el tanque de recogida de aguas blancas 15 no se suministra al tanque de ajuste de la concentración 36 (para evitar el cambio de la concentración ajustada).

15 viii) Cuando el límite inferior de nivel de agua del interruptor de flotador 87 en el tanque de suministro de pulpa 85 (dispuesto correspondiente al nivel de agua de volumen mínimo de agua requerido necesario para el inicio del proceso de fabricación de papel) está encendido, el motor de accionamiento 46 (72, 96) se acciona para empezar a accionar la cinta sin fin de malla 45 para iniciar el proceso de fabricación de papel, y la suspensión de pulpa PS en el tanque de suministro de pulpa 85 se suministra al tanque de desbordamiento 81 de la unidad de suministro de pulpa 47 mediante la segunda bomba de suspensión de alimentación 89.

20 En este caso, por el tiempo de suministro de suspensión de pulpa PS en la unidad de suministro de pulpa 47, el motor de accionamiento 46 (72, 96) opera con un retardo de tiempo específico, y se retrasa la operación de la cinta sin fin de malla 45.

25 El motor de accionamiento 46 (72, 96) se utiliza no solamente como la fuente de accionamiento para la cinta sin fin de malla 45, sino también como la fuente de accionamiento de rotación de los rodillos 70, 71 del rodillo deshidratador 41, funciona la fuente de accionamiento para la superficie lisa de cinta sin fin 95 de la cinta transportadora de secado 42, y la fuente de accionamiento de rotación para los rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, y también se accionan simultáneamente en cooperación.

30 ix) La suspensión de pulpa PS suministrada en el tanque de desbordamiento 81 se desborda desde el tanque de desbordamiento 81, fluye hacia abajo sobre el elemento plano 82 del elemento de separación 79, y se difunde uniformemente en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45 mediante la acción cooperativa de estancamiento del marco de cuerpo principal 80 y el elemento de separación 79 del marco de fabricación de papel 78. Al mismo tiempo, mediante la acción de funcionamiento de la cinta sin fin de malla 45, la suspensión de pulpa difusa PS se transporta mientras está siendo arrastrada por la cinta sin fin de malla 45, manteniendo la anchura L definida por el marco de cuerpo principal 80, y se filtra y se deshidrata por las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla 45, y se prepara el papel mojado RP0.

35 Las aguas blancas W filtradas y deshidratadas por la cinta sin fin de malla 45 se recogen en el tanque de recogida de aguas blancas 15 del dispositivo de alimentación de agua 9, y se hace circular y se reutiliza.

40 x) El papel mojado RP0 transportado junto con la cinta sin fin de malla 45 se suministra al rodillo deshidratador preliminar 74, donde se cambia el papel mojado RP0 en la posición desde el estado de desplazamiento oblicuo al estado de desplazamiento horizontal, y está ligeramente deshidratada por el efecto complejo y sinérgico mediante la acción cooperativa con la acción de absorción de agua del rodillo deshidratador preliminar 74, y es procesada por la acción de prensado del rodillo anti-suspensión 75, y se envía al rodillo deshidratador 41 mientras se mantiene entre la cinta sin fin de malla 45 y la cinta sin fin de superficie lisa 95.

45 xi) En el rodillo deshidratador 41, el papel mojado RP0 se mantiene entre la cinta sin fin de malla 45 y la cinta sin fin de superficie lisa 95 por la acción de presión del rodillo anti-suspensión 75, y pasa entre el rodillo deshidratador 70 y el rodillo de presión 71 mientras rueda y se exprime mediante ambos rodillos 70, 71 de los lados superior e inferior en estado presionado. Como resultado de ello, el papel mojado RP0 es deshidratado hasta un contenido de humedad especificado por el mecanismo de exprimido y de deshidratación tal como se muestra en la figura 6 (b), siendo asistido por acción preliminar del rodillo anti-suspensión 75 tal como se mencionó anteriormente.

50 xii) El papel mojado RP0 exprimido y deshidratado por el rodillo deshidratador 41 se envía a la posición baja del rodillo deshidratador 41, y se le pasa el rodillo y se transfiere sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45 en el lado inferior, y entonces se transfiere junto con la cinta sin fin de superficie lisa 95, y se calienta y se seca mediante la placa de calentamiento 109 de la cinta transportadora de secado 42, y se prepara el papel reciclado RP.

55

Al mismo tiempo, al papel mojado RP0 o al papel reciclado RP se le pasan continuamente y se presionan con los dos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103 dispuestos en sentido opuesto a la placa de calentamiento 109 a la cinta sin fin de superficie lisa 95, y la superficie lateral opuesta de la superficie de la cara en contacto con la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95 se termina en una superficie lisa adecuada.

5 xiii) El papel reciclado RP acabado en superficie por los dos rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103 se mantiene en su estado fijo a la superficie de la cinta sin fin de superficie lisa 95, y se separa de forma secuencial del lado de sujeción de la cinta sin fin lisa 95 mediante el borde de extremo delantero 110a del elemento de extracción 110, y se corta a una longitud especificada mediante el cortador a medida 111, y se descarga como papel reciclado RP de forma y tamaño especificados desde el puerto de descarga 112 de la carcasa del aparato 5.

10 xiv) Cuando la suspensión de pulpa PS en el tanque de suministro de pulpa 85 se reduce desde el volumen mínimo necesario para el inicio del proceso de fabricación de papel (estado casi vacío), el interruptor de flotador 87 del límite inferior de nivel de agua está apagado, y el suministro de suspensión de pulpa PS mediante la segunda bomba de alimentación de suspensión 89 se detiene y el motor de accionamiento 46 (72, 96) también se detiene, y el proceso de fabricación de papel se termina.

15 En este caso, el motor de accionamiento 46 (72, 96) se detiene después de un lapso de tiempo necesario para la completa descarga de la suspensión de pulpa PS en el proceso de fabricación de papel desde la abertura de descarga 112 totalmente como papel reciclado RP.

20 xv) De vuelta a la etapa iii), el papel usado UP, UP, ... se carga además por un número especificado de hojas (la capacidad determinada a partir de la capacidad de procesamiento del aparato 1, o aproximadamente 8 hojas de formato A4 o aproximadamente 32 g en la realización preferida ilustrada), y el interruptor se enciende de nuevo, y el proceso de iv) a xiv) se ejecuta secuencialmente.

El proceso hasta aquí muestra las acciones necesarias para la fabricación de pulpa y el reciclaje del papel usado, y el funcionamiento real se protege mediante diferentes medidas de seguridad y controles de enclavamiento.

25 El aparato de reciclado de papel usado 1 que tiene esta configuración produce los siguientes efectos, y puede instalarse no solamente en una oficina grande, sino también en una pequeña tienda o en una habitación en un hogar normal, es amigable con el entorno y baja en costes de funcionamiento, capaz de prevenir la filtración de información confidencial, de información privada, y otra información, y mantener una confidencialidad elevada.

30 (1) En la carcasa del aparato 5 de tamaño de mueble, el aparato incluye la sección de fabricación de pulpa 2 para la fabricación de pulpa de papel usado UPP por maceración y trituración de papel usado UP, la sección de fabricación de papel 3 para la fabricación de papel reciclado RP al hacer la pulpa de papel usado UPP fabricada en la sección de fabricación de pasta 2, y la sección de control 4 para accionar y controlar la sección de fabricación de pulpa 2 y la sección de fabricación de papel 3 mediante enclavamiento, y el papel usado UP puede reciclarse en el sitio de origen, y la eliminación de papel usado UP se reduce, y no sólo los problemas de basura pueden resolverse, sino también los recursos limitados pueden ser utilizados con eficacia.

35 En particular, por problemas de confidencialidad, el reciclaje de papel usado privado y confidencial UP no se promueve, y mediante el reciclaje del papel usado UP en el lugar de origen, los recursos pueden ser utilizados eficazmente.

40 (2) En el sitio de origen del papel usado UP se instala un sistema compacto de reciclado de papel usado que tiene una misma función que el sistema a gran escala instalado en la planta de fabricación de papel o en la planta de reciclado de papel usado, y el papel usado UP se puede reciclar de forma continua en un circuito cerrado en una tienda pequeña o un hogar en general, y los gastos de recogida y transporte de basura y de la incineración y otros costos se ahorran, y es muy económico.

45 (3) La máquina de trituración 20 que comprende la unidad de trituración 7 de la sección de fabricación de pulpa 2 y presiona y tritura el papel usado UP por sus superficies de acción de trituración 21a, 22a y pulveriza las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado UP, y sólo puede ser utilizada agua potable de trabajos de agua de la ciudad, y cualquier agente particular de retirada de la tinta y de otros productos químicos utilizados a gran escala que se utilizan en el sistema de reciclaje de papel, tal como una planta de fabricación de papel y una planta de reciclado de papel usado no son necesarios.

50 Esto es, las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado UP se pulverizan mediante la máquina de trituración, y solamente innumerables pequeños puntos están dispersos en el papel reciclado RP como patrón de puntos irregulares (por ejemplo, alrededor de 4 a 30 puntos por milímetro cuadrado, o aproximadamente 8 puntos de media), y se aprecia visualmente como papel normal con un ligero tinte, o a una distancia cercana, se aprecia como modelo de punto fino y uniforme, y se obtiene un papel reciclado de alto grado de blancura, y se obtienen los mismos efectos que los del destintado.

55

Sin utilizar productos químicos especiales, el papel usado UP puede reciclarse mediante el uso de agua del grifo solamente, y está libre de los problemas ambientales que se propagan en todo el mundo, se ajusta fácilmente a las regulaciones ambientales, y presenta un sistema de reciclado de papel usado amigable con el medio ambiente.

5 (4) La sección de fabricación de pulpa 2 comprende una unidad de maceración de 6 para agitar, moler y macerar el papel usado UP, y una unidad de trituración 7 para triturar el papel usado UP macerado en la unidad de maceración 6, y la pulpa de papel usado UP circula entre la unidad de maceración 6 y la unidad de trituración 7, y la pulpa de papel usado UPP se tritura eficientemente de acuerdo con la finalidad y se obtienen efectos óptimos de trituración, y se obtiene papel reciclado RP de alta calidad.

10 (5) Mediante la sección de fabricación de pulpa 2 para la maceración y la trituración de papel usado UP y la fabricación de pulpa de papel usado UPP, el papel usado se tritura a nivel de fibra (para ser pulpa), y los caracteres impresos y los patrones se destruyen completamente y no se pueden restaurar. Por lo tanto, la filtración de información confidencial y de información privada de los caracteres impresos y los patrones puede evitarse de manera segura, y una alta confidencialidad está asegurada.

15 (6) Además, la estructura del aparato es compacta, y puede instalarse no solo en una gran oficina, sino también en una tienda pequeña o un hogar normal, y desde este punto de vista, también, la filtración de información confidencial y de información privada puede impedirse de manera segura.

20 (7) El agua W usada en la sección de fabricación de pulpa 2 es el agua W obtenida de la unidad de fabricación de papel 3 después de la deshidratación en el sistema de circulación de agua, y la fuente de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa 2 y la sección de fabricación de papel 3 es la fuente de accionamiento impulsada por una fuente de alimentación de corriente alterna de un hogar normal, y es amigable con el medio ambiente, de bajo coste de funcionamiento, y económica.

25 (8) Al instalarse en el sitio de origen del papel usado UP, la sección de fabricación de pulpa 2 macera el papel usado UP en pulpa de papel usado UPP, y la sección de fabricación de papel 3 fabrica la pulpa de papel usado UPP en papel reciclado RP, y la información de caracteres y patrones impresos en el papel no se difunde fuera del sitio de origen del papel usado UP, y la filtración de información confidencial y de información privada se puede evitar con seguridad, y se consigue una confidencialidad elevada y los recursos pueden ser utilizados eficazmente.

30 Esto es, utilizando el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, que está libre de riesgo de difusión externa de diversa información del sistema cerrado de su uso (por ejemplo, escuela, hospital, oficina municipal, despacho de abogados, oficina de patentes, hogar general).

35 En otras palabras, en el caso de una trituradora convencional, si el papel usado es triturado en pequeñas virutas, y los caracteres y patrones impresos no son legibles, las virutas trituradas son incineradas, y la difusión externa no se puede evitar perfectamente. 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 utilizados solamente una vez y no se utilizan eficazmente.

Por el contrario, según el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, la información impresa en el papel usado no se difunde fuera del sistema cerrado, y los recursos pueden ser utilizados eficazmente.

Realización preferida 2

40 Esta realización preferida se muestra en la figura 11 a la figura 14 (figura 14A, figura 14B), y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

La unidad de trituración 7 de la realización preferida tiene una máquina de trituración 120 igual que en la realización preferida 1.

45 Tal como se muestra en la figura 11, la máquina de trituración 120 se compone principalmente de una pluralidad (dos en este ejemplo) de elementos de trituración relativamente móviles 121, 122 dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración A.

Los dos elementos de trituración 121, 122 son discos relativamente giratorios, y el elemento de trituración del lado superior 121 es fijo, y el elemento de trituración del lado inferior 122 es giratorio.

50 Esto es, igual que en la realización preferida 1, el elemento de trituración superior fijo 121 está fijado a la cara interior del techo del tanque superior 23a por medios de fijación adecuados, y el elemento inferior de trituración giratorio 122 es concéntrico y está dispuesto de manera giratoria en sentido opuesto al elemento de trituración fijo 121 a través de una pequeña separación de trituración A. El elemento giratorio de trituración 122 está integralmente dispuesto en un banco giratorio 28, y un eje de soporte giratorio 28a del banco giratorio 28 está directamente fijado a un eje giratorio 24a del motor de accionamiento 24, y se forma una estructura de motor directo.

Las superficies de acción de trituración 121a, 122a de los dos elementos de trituración 121, 122 que forman la pequeña separación de trituración A son superficies planas sobre las cuales están dispuestas múltiples ranuras de trituración 124.124, ..., y la separación de trituración A formada en el plano a una distancia cercana se forma entre las superficies de acción de trituración 121a, 122a, tal como se muestra en la figura 11.

5 Las ranuras de trituración 124.124, ... son estructuras para elevar el coeficiente de expansión térmica de las superficies de acción de trituración 121a, 122a, y los patrones que forman son diferentes, tal como se muestra en la figura 12A, la figura 12B, o la figura 14A. Las formas en sección de las ranuras de trituración 124, 124, ... son también diferentes, tal como se muestra en las figuras 13A, 13B, 13C, 13D, y la figura 14B.

10 Los materiales para las superficies de acción de trituración 121a, 122a, es decir, los elementos de trituración 121, 122 incluyen cerámica, acero inoxidable, aluminio, vidrio, porcelana, cloruro de vinilo, madera y otros, y acero inoxidable o metal rígido se prefieren desde el punto de vista de la durabilidad de los elementos de trituración 121, 122 y de la máquina de trituración 120.

15 La dimensión del hueco de la separación de trituración A se fija en aproximadamente 0,05 a 0,8 mm. La dimensión del hueco de la separación de trituración A puede ajustarse con precisión, igual que en la realización preferida 1, girando relativamente el tanque superior 23a y el tanque inferior 23b del tanque de trituración 23, y avanzando y retrocediendo la porción de acoplamiento.

20 En la máquina de trituración 120 que tiene esta configuración, cuando el elemento de trituración giratorio 122 es girado y conducido al elemento fijo de trituración 121 por el motor de accionamiento 24, la pulpa de papel usado UPP suministrada en el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23 del tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6 desemboca en la separación de trituración A desde la entrada 29, pasa a través de la separación de trituración A, y recibe la acción de presurización y trituración por las superficies de acción de trituración relativamente giratorias 121a, 122a, y las tintas que forman los caracteres y los patrones en el papel usado UP se muelen y se pulverizan, y se devuelve al tanque de agitación 10 desde la salida 30 por medio del puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 (véase el paso de flujo indicado por la flecha en la figura 11).

25 El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 3

Esta realización preferida se muestra en la figura 15 y en la figura 16, y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

30 La unidad de trituración 7 de la realización preferida tiene una máquina de trituración 130 igual que en la realización preferida 1. Tal como se muestra en la figura 15, la máquina de trituración 130 se compone principalmente de una pluralidad (dos en este ejemplo) de elementos de trituración relativamente móviles 131, 132 dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración A.

Los dos elementos de trituración 131, 132 son cuencos relativamente giratorios, y la forma del contorno es tal como se muestra en la figura 16.

35 Un tanque de trituración 133 que contiene estos elementos de trituración 131, 132 en estado cerrado tiene una sección de contorno a lo largo de la circunferencia exterior de ambos elementos de trituración 131, 132 tal como se muestra en la figura 15, y los mismos que en la realización preferida 1, que tiene una estructura superior e inferior dividida que tiene el tanque superior 133a y el tanque inferior 133b unidos entre sí.

40 Específicamente, el elemento superior de trituración 131 está fijado, y se fija a la cara interna del tanque superior 133a del tanque superior 133 por medios de fijación adecuados, y el elemento inferior de trituración giratorio 132 es concéntrico y está dispuesto de manera giratoria en sentido opuesto al elemento fijo de trituración 131 a través de una pequeña separación de trituración A.

45 El elemento de trituración giratorio 132 tiene su posición central directamente montada y fijada a un eje giratorio de soporte 28a, y este eje giratorio de soporte 28a es opuesto a la parte exterior del tanque de trituración 23 por medio de una abertura 27 en el centro de la parte inferior del tanque inferior 133b del tanque de trituración 133, y está directamente montado y fijado al árbol giratorio 24a de la unidad de motor 24 como fuente de accionamiento giratorio, y se forma una estructura de motor directa.

50 Las superficies de acción de trituración 131a, 132a de los dos elementos de trituración 131, 132 que forman la pequeña separación de trituración A son planos cónicos de diámetro aumentado de forma continua en dirección hacia abajo, tal como se muestra en la figura 15, y están dispuestas múltiples ranuras de trituración 134, 134, ..., y la separación de trituración A formada sobre planos paralelos cónicos a una distancia cercana se forma entre las superficies de acción de trituración 131a, 132a.

Las ranuras de trituración 134.134, ... son estructuras para elevar el coeficiente de expansión térmica de las superficies de acción de trituración 131a, 132a, y los patrones que forman son diferentes, tal como se muestra en la

ES 2 390 907 T3

figura 16. Las formas en sección de las ranuras de trituración 134, 134, ... son también diferentes, tal como se muestra en las figuras 13A, 13B, 13C, 13D, y la figura 14B en la realización preferida 2.

5 Los materiales para los elementos de trituración 131, 132 incluyen cerámica, acero inoxidable, aluminio, vidrio, porcelana, cloruro de vinilo, madera y otros, y acero inoxidable o metal rígido se prefieren desde el punto de vista de la durabilidad de los elementos de trituración 131, 132 y de la máquina de trituración 130.

La dimensión del hueco de la separación de trituración A se fija en aproximadamente 0,05 a 0,8 mm. La dimensión del hueco de la separación de trituración A puede ajustarse con precisión, igual que en la realización preferida 1, girando relativamente el tanque superior 133a y el tanque inferior 133b del tanque de trituración 133, y moviendo hacia adelante y hacia atrás la porción de acoplamiento.

10 En la máquina de trituración 130 que tiene esta configuración, cuando el elemento de trituración giratorio 132 es girado y conducido al elemento fijo de trituración 131 por el motor de accionamiento 24, la pulpa de papel usado UPP suministrada en el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 133 del tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6 desemboca en la separación de trituración A propagándose cónicamente desde la entrada 29, pasa a través de la separación de trituración A, y recibe la acción de presurización y trituración por las superficies de acción de trituración relativamente giratorias 131a, 132a, y las tintas que forman los caracteres y los patrones en el papel usado UP se muelen y se pulverizan, y se devuelve al tanque de agitación 10 desde la salida 30 por medio del puerto de descarga 26 del tanque de trituración 133 (véase el paso de flujo indicado por la flecha en la figura 15).

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

20 Realización preferida 4

Esta realización preferida se muestra en la figura 17, y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

25 La unidad de trituración 7 de la realización preferida tiene una máquina de trituración 140 igual que en la realización preferida 1. Tal como se muestra en la figura 17, la máquina de trituración 140 se compone principalmente de una pluralidad (dos en este ejemplo) de elementos de trituración que se mueven relativamente 141, 142 dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración A.

Los dos elementos de trituración 141, 142 son placas planas relativamente desplazables y se incorporan en un tanque de trituración de tipo cerrado que no se muestra.

30 Específicamente, un elemento de trituración 141 es fijo, y está fijado a la parte interior del tanque de trituración por medios de fijación adecuados, el otro elemento de trituración móvil 142 está dispuesto opuestamente al elemento fijo de trituración 141 móvil hacia adelante y atrás en paralelo a la dirección de la flecha en la figura 17 a través de una pequeña separación de trituración A.

35 El mecanismo de accionamiento específico del elemento de trituración móvil 142 no se muestra, pero está guiado y soportado por medios de guía de comunicación apropiados, y es accionado y acoplado a una fuente de accionamiento de comunicación apropiada, tal como el mecanismo combinación de mecanismo de cilindro de movimiento alternativo, mecanismo de leva, y motor de accionamiento .

40 Las superficies de acción de trituración 141a, 142a de los dos elementos de trituración 141, 142 que forman la pequeña separación de trituración A son planas, tal como se muestra en el dibujo, y están dispuestas múltiples ranuras de trituración 144.144, ..., y la separación de trituración A formada sobre planos paralelos planos a una distancia cercana se forma entre las superficies de acción de trituración 141a, 142a.

45 Las ranuras de trituración 144.144, ... son estructuras para elevar el coeficiente de expansión térmica de las superficies de acción de trituración 141a, 142a, y los patrones que forman son diferentes, tal como se muestra en el dibujo. Formas seccionales de ranuras de trituración 144, 144, ... son formas de arco, tal como se muestra en el dibujo, o formas diferentes, tal como se muestra en las figuras 13A, 13B, 13C, 13D, y la figura 14B en la realización preferida 2.

Los materiales para los elementos de trituración 141, 142 incluyen cerámica, acero inoxidable, aluminio, vidrio, porcelana, cloruro de vinilo, madera y otros, y acero inoxidable o metal rígido se prefieren desde el punto de vista de la durabilidad de los elementos de trituración 141, 142 y la máquina de trituración 140.

50 La dimensión del hueco de la separación de trituración A se fija en aproximadamente 0,05 a 0,8 mm, igual que en la realización preferida 2 ó 3.

En la máquina de trituración 140 que tiene dicha configuración, cuando el elemento de trituración giratorio 142 se mueve adelante y atrás respecto al elemento fijo 141 mediante la fuente de accionamiento recíproco que no se muestra, la pulpa de papel usado UPP suministrada en el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración (no mostrado) desde el tanque de agitación 10 de la unidad de maceración 6 desemboca en la separación de trituración

A propagándose en paralelo desde la entrada 29, pasa a través del espacio libre de maceración A, y recibe la acción de presurización y trituración por las superficies de acción de trituración relativamente giratorias 141a, 142a, y las tintas que forman los caracteres y los patrones en el papel usado UP se muelen y se pulverizan, y se devuelve al tanque de agitación 10 desde la salida 30 por medio del puerto de descarga 26 del tanque de trituración.

5 El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 5

Esta realización preferida se muestra en la figura 18, y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

10 La unidad de trituración 7 de la realización preferida tiene una pluralidad de máquinas de trituración 150, 150, ... tal como se muestra en el dibujo, en lugar de una máquina de trituración 20 en la realización preferida 1.

15 La pluralidad de máquinas de trituración 150, 150, ... tienen sus tanques de trituración 23, 23, ... comunicados y conectados entre sí, y forman un tanque cerrado en conjunto, y el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23 de la máquina de trituración 150a del lado aguas arriba más alto se comunica con el tanque de agitación 10 de la unidad de trituración 6, y el puerto de descarga 26 del tanque de trituración 23 de la máquina de trituración de las

20 Entre los tanques de trituración 150a y 150n del lado aguas arriba superior y del lado aguas abajo más bajo, se interponen las máquinas de trituración 150b, ..., 150n-1, y el puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23 se comunica con el puerto de descarga 26 de la máquina de trituración adyacente al lado aguas arriba, y el puerto de descarga 26 de este tanque de trituración 23 se comunica con el puerto de alimentación 25 de la máquina de trituración adyacente en el lado aguas abajo.

25 En la realización preferida ilustrada, la estructura específica de cada máquina de trituración 150 es similar a la de la máquina de trituración 20 en la realización preferida 1 (véase la figura 4 y la figura 5), pero puede ser también similar a la estructura de la máquina de trituración 120 en la realización preferida 2 (véase la figura 11 a la figura 14), la realización preferida 3 (véase la figura 15 y la figura 16), o la realización preferida 4 (véase la figura 17), o las estructuras de estas realizaciones preferidas pueden combinarse adecuadamente.

En la realización preferida, los ejes de soporte giratorios 28a, 28a, ... de las máquinas de trituración 150 están dispuestos y conectados coaxialmente, y están accionados y conectados a un solo motor de accionamiento 24, y la fuente de accionamiento giratorio se utiliza comúnmente.

30 La dimensión del hueco de la pequeña separación de trituración A formada por los elementos de trituración 21, 22 de cada máquina de trituración 150 se ajusta para que sea más pequeña gradualmente desde el lado aguas arriba al lado aguas abajo, y la dimensión del hueco de la separación de trituración A, por ejemplo, se establece en aproximadamente 0,8 mm en el lado de aguas arriba más alto, y gradualmente más pequeño hacia el lado de aguas abajo, y la dimensión de la separación de trituración A en el lado aguas abajo más bajo es de aproximadamente 0,05

35 Los elementos de trituración giratorios 22, 22, ... de las máquinas continuas de trituración 150a, 150b, ... 150n se hacen girar y son accionados por el único motor de accionamiento 24 en los correspondientes elementos fijos de trituración 21, 21, ..., y la pulpa de papel usado UPP suministrada al puerto de alimentación 25 del tanque de trituración 23 en el lado más alto aguas arriba del tanque de agitación 10 de la unidad de trituración 6 secuencialmente pasa a través de las separaciones de trituración 21a, 22a, ... de las máquinas continuas de trituración 150a, 150b, ... 150n, y es presurizada y triturada por las superficies de acción de trituración 21a, 22a y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se muelen y se pulverizan, y se devuelve al tanque de agitación 10 de la unidad de trituración 6 de nuevo desde el puerto de descarga 26 de los tanques de trituración 150n en el lado aguas abajo más bajo (ver el paso de flujo indicado por la flecha en la figura 18).

45 En esta configuración de las máquinas de trituración 150, 150, ... conectadas en varias etapas o múltiples etapas, en comparación con el sistema de circulación de circulación de la pulpa de papel usado UPP varias veces entre la unidad de maceración 6 y la unidad de trituración 7 de la sección de fabricación de pasta, como en la realización preferida 1, el número de circulaciones se disminuye o se elimina, y el tiempo de trituración puede ser acortado, y la pulpa de papel usado UPP puede triturarse de manera más eficiente.

50 El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 6

Esta realización preferida se muestra en la figura 19, y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

La unidad de trituración 7 de la realización preferida comprende una pluralidad de máquinas de trituración 160, 160, ... igual que en la realización preferida 5.

5 En la unidad de trituración 7 de la realización preferida, la pluralidad de máquinas de trituración 160a, 160b, ... 160n conectadas continuamente están dispuestas con motores de accionamiento individual 24, 24, ..., y la velocidad relativa de rotación de los elementos de trituración 21, 22 en cada máquina de trituración 160 puede controlarse individualmente, dependiendo del propósito.

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 7

10 Esta realización preferida se muestra en la figura 20 (figura 20A, figura 20B), y es similar a la realización preferida 1, excepto que la estructura de la unidad de trituración 7 se modifica.

La unidad de trituración 7 de la realización preferida tiene sólo una máquina de trituración 170 igual que en la realización preferida 1.

15 Tal como se muestra en el dibujo, la máquina de trituración 170 se compone principalmente de una pluralidad (tres en este ejemplo) elementos de trituración que se mueven relativamente 171, 172, 173 dispuestos opuestamente a través de una pequeña separación de trituración A.

Los elementos de trituración 171, 172, 173 son discos relativamente giratorios, y los elementos de trituración superior e inferior 171 y 173 son fijos, y el elemento medio de trituración 172 dispuesto opuestamente a estos elementos fijos de trituración 171, 173 es giratorio.

20 Aunque no se muestra en el dibujo, el tanque de trituración que aloja estos elementos de trituración 171, 172, 173 en estado cerrado es una estructura cilíndrica que tiene un contorno en sección a lo largo de la circunferencia exterior de los elementos de trituración 171, 172, 173, y está formada una estructura superior e inferior dividida, igual que en la realización preferida 1, es decir, el tanque superior y el tanque inferior están unidos mutuamente por acoplamiento.

25 Los elementos superior e inferior de trituración 171 y 173 están fijados a la cara interior del techo del tanque superior y al lado interior de la parte inferior del tanque inferior adecuadamente por medios de fijación, y el elemento de trituración giratorio 172 interpuesto entre los elementos de trituración superior e inferior 171 y 173 están dispuestos concéntricamente de manera opuesta y de forma giratoria a los elementos superior e inferior de trituración 171 y 173 a través de pequeñas separaciones de trituración A, A. El elemento de trituración giratorio 172 está conectado y fijado al eje de soporte giratorio 28a en su centro, y el eje de soporte giratorio 28a está conectado directamente al eje giratorio del motor de accionamiento 24 como la fuente de accionamiento giratorio, y se forma una estructura de motor directo.

30 En el centro de la superficie de acción de trituración 171a del elemento fijo superior de trituración 171, se forma una entrada 29 que se comunica con el puerto de alimentación del tanque de trituración, y dos espacios anulares 30, 30 formados entre los bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración 171a, 172a, 172b, 173a de tres elementos de trituración 171, 172, 173 se forman como salidas 30, 30 que se comunican con el puerto de descarga del tanque de trituración.

35 Las superficies de acción de trituración 171a, 172a, 172b, 173a mutuamente correspondientes a los elementos de trituración 171, 172, 173 son superficies de muela que tienen múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión, y estas superficies de acción de trituración 171a, 172a, 172b, 173a están formadas en una forma cónica que aumenta continuamente en diámetro hacia las direcciones opuestas mutuas, y se forman separaciones cónicas A, A entre las mismas, como en la realización preferida 1.

En el centro del elemento de rotación de trituración 172, están formadas unas palas 174, 174, ... a través de una separación especificada en la dirección periférica para el paso de la pulpa de papel usado UPP procedente de la entrada 29 a través de las separaciones superior e inferior A, A, y saliendo hacia las salidas 30, 30.

45 La dimensión del hueco de las separaciones de trituración A, A se fija en aproximadamente 0,05 a 0,8 mm. Igual que en la realización preferida 1, la dimensión del hueco de la separación de trituración A se puede ajustar finamente mediante la rotación relativa del tanque superior e inferior del tanque de trituración que no se muestra, y el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la porción de acoplamiento.

50 En la máquina de trituración 170 que tiene dicha configuración, el elemento medio giratorio de trituración 172 es girado y conducido por el motor de accionamiento 24 en los elementos superior e inferior fijos de trituración 171, 173, y la pulpa de papel usado UPP suministrada al puerto de alimentación 25 del tanque de trituración desde el tanque de agitación 10 de la unidad de trituración 6 fluye en las separaciones de trituración A, A desde la entrada 29 y pasa a través de las separaciones de trituración A, A, y es presurizado y triturado por las superficies de acción relativamente giratorias de trituración 171a, 172a, 172b, 173a, y las tintas que forman caracteres y patrones en el

ES 2 390 907 T3

papel usado se muelen y se pulverizan, y se devuelve al tanque de agitación 10 a través de la salida 26 del tanque de trituración desde las salidas 30, 30 (véase el paso de flujo indicado por la flecha en la figura 20A y la figura 20B).

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 8

- 5 Esta realización preferida se muestra en la figura 21 a la figura 23, y es similar a la realización preferida 1, excepto que el aparato de reciclado de papel usado 1 se modifica ligeramente.

En el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, se modifica la estructura del rodillo deshidratador 41 y la cinta transportadora de secado 42 en la sección de fabricación de papel 3 de la realización preferida 1.

- 10 El rodillo deshidratador 41 de la realización preferida tiene un rodillo de drenaje 180 además del rodillo deshidratador preliminar 74 y el rodillo anti-suspensión 75, como unidades de asistencia para los componentes principales del rodillo deshidratador 70, el rodillo de presión 71, y el motor de accionamiento 72.

- 15 El rodillo 180 de drenaje está diseñado para exprimir y drenar la humedad contenida en la capa de deshidratación 70b del rodillo deshidratador 70, y es un rodillo cilíndrico de pequeño diámetro fabricado de material de alta rigidez, y rueda sobre la circunferencia exterior del rodillo deshidratador en el estado presionado.

Junto con la acción giratoria del rodillo deshidratador 70, el rodillo de drenaje 180 rueda y exprime la capa de deshidratación 70b del rodillo deshidratador 70, y la humedad absorbida en la capa de deshidratación 70b es exprimida y drenada.

- 20 En tal configuración, como que la pulpa de papel usado macerada UPP puede ser inferior en la eficiencia de filtrado y deshidratación, y no puede ser fácilmente deshidratada de la cinta sin fin de malla 45, el rodillo de drenaje 180 está dispuesto para ayudar al rodillo deshidratador 70, y el drenaje desde el rodillo deshidratador 70b se puede incrementar sustancialmente, y la acción de compresión y deshidratación en el rodillo deshidratador 41 puede mejorarse en comparación con la realización preferida 1.

- 25 Por el mismo propósito, está dispuesto también un rodillo de drenaje 181 para ayudar al rodillo deshidratador preliminar 74 en la realización preferida ilustrada. La estructura del rodillo de drenaje 181 es la misma que la del rodillo de drenaje 180.

La cinta transportadora de secado 42 tiene específicamente la placa de calentamiento 109 para la composición de la unidad de calentamiento y de secado 97 dispuesta en varias posiciones.

- 30 En la realización preferida, la placa de calentamiento 109 en la realización preferida 1 se divide en tres secciones, y la temperatura de calentamiento de las placas de calentamiento 109a, 109b, 109c se puede ajustar individualmente.

También en la realización preferida, el número de rodillos de acabado de superficie lisa 123 dispuestos en sentido opuesto a las placas de calentamiento 109a, 109b, 109c se incrementa desde dos en la realización preferida 1 a seis, y estos seis rodillos de acabado de superficie lisa 123, 123, ... están dispuestos paralelos en intervalos pequeños en sentido opuesto a la superficie completa de las placas de calentamiento 109a, 109b, 109c.

- 35 El rodillo de acabado de superficie lisa 123 de la realización preferida tiene calentadores incorporados en su interior, y funciona también como rodillo de calentamiento.

- 40 En la unidad de calentamiento y de secado 97 que tiene esta configuración, el papel mojado RPO sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 se calienta y se seca mediante las placas de calentamiento 109a, 109b, 109c, y en función del contenido de humedad del papel mojado RPO, el mojado papel RP0 puede enrollarse sobre los rodillos de acabado de superficie lisa 123, 123, ..., y se seca a un contenido de humedad tal que no se enrolla sobre los rodillos de acabado de superficie lisa 123, 123, ..., por ejemplo, mediante la primera placa de calentamiento 109a.

- 45 Después de las siguientes placas de calentamiento 109b, 109c, el papel mojado RPO es secuencialmente enrollado y presionado desde el lado superior por los rodillos de acabado de superficie lisa 123, 123, ..., y el papel mojado RP0 es calentado desde los lados delantero y trasero juntos mediante los rodillos de acabado de superficie lisa 123, 123, ... y las placas de calentamiento 109b, 109c, de modo que las superficies laterales delantera y trasera se pueden secar hasta una superficie lisa adecuada sin arrugar la superficie del papel.

Esta configuración resuelve los problemas convencionales, es decir, la pulpa de papel usado macerada UPP es inferior en la eficiencia de filtrado y de deshidratación, y el vapor restante no se elimina fácilmente en el proceso de secado, y pliegues, enrollamiento, envoltura o distorsión es probable que se formen por el vapor restante.

- 50 El resto de la estructura y el funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 9

Esta realización preferida se muestra en la figura 24 a la figura 27 (figura 27A, figura 27B), y es similar a la realización preferida 1, excepto que el aparato de reciclado de papel usado 1 se modifica ligeramente.

5 En el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, la estructura del dispositivo de ajuste de concentración de pulpa 35 de la sección de fabricación de pulpa 2 se modifica, y el consumo de agua se reduce, y la totalidad del aparato de reciclado de papel usado 1 está construido en un diseño compacto. Los componentes modificados de realización preferida 1 se describen específicamente a continuación.

II. Sección de fabricación de pulpa 2

10 El dispositivo de ajuste de la concentración de pulpa 35 de la sección 2 de fabricación de pulpa de la realización preferida es similar al tanque de ajuste de la concentración 36 en la realización preferida 1, en el que el agua W se añade desde la unidad de ajuste de concentración de alimentación de agua 9 a todo el volumen de papel usado UPP de pulpa suministrada desde el tanque de agitación 10 (alrededor de 32 g de papel usado UP + 1,5 litros de agua W), y la suspensión de pulpa PS se ajusta a la concentración especificada (alrededor de 0,1% como concentración objetivo) hasta que el volumen total de pulpa de papel usado UPP y agua W puede alcanzar una cantidad especificada (32 litros), pero es diferente en que una porción especificada se dispensa a partir de todo el volumen de pulpa de papel usado UPP suministrada desde el tanque de agitación 10, y que se añade agua W a partir de la unidad de alimentación de agua de ajuste de la concentración 9 a esta porción dispensada, y que la suspensión de pulpa PS se ajusta a la concentración especificada hasta que el volumen total de la porción dispensada de pulpa de papel usado UPP y el agua W puede alcanzar una cantidad especificada.

20 Como resultado, en el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, aunque el consumo de agua se ahorra y el tamaño se reduce en comparación con el aparato de la realización preferida 1, la capacidad de procesamiento se mejora sustancialmente. Por ejemplo, el volumen interno del tanque de agitación 10 se determina en función del número de hojas de papel usado UP de proceso en lotes, y en la realización preferida, tal como se describe a continuación, el tanque de agitación 10 tiene un volumen de agitación (en procesos por lotes) de aproximadamente 25 hojas (aproximadamente 100 g) de papel usado UP de formato A4 mediante la adición de unos 25 5 litros de agua (la capacidad de procesamiento es aproximadamente tres veces mayor que la de la realización preferida 1).

30 Para este propósito, en la realización preferida, el tanque ajuste de la concentración 36 en la realización preferida 1 también funciona como tanque de pulpa de almacenamiento para almacenar temporalmente la pulpa de papel usado UPP macerada y triturada enviada desde el tanque de agitación 10, y un tanque de ajuste de la concentración 200 compuesto de dos tanques 201, 202 está dispuesto en el lado aguas abajo del tanque de almacenamiento de pulpa 36.

35 Es decir, tal como se muestra en la figura. 26, el tanque de ajuste de la concentración 200 incluye un tanque de división de pulpa 201 para dispensar una porción específica del volumen total de pulpa de papel usado UPP almacenado en el tanque de almacenamiento de pulpa 36, es decir, todo el volumen de pulpa de papel usado UPP suministrado desde el tanque de agitación 10, y un tanque de almacenamiento de agua 202 para almacenar el agua W correspondiente a la porción dispensada de pulpa de papel usado UPP suministrada desde la unidad de agua de alimentación de ajuste de la concentración 9.

40 Específicamente, el tanque de división de pulpa 201 está montado en la parte superior del tanque de almacenamiento de agua 202 en una estructura de dos capas, y un puerto de drenaje 201a está dispuesto en la parte inferior del tanque de división de pulpa 201.

45 El volumen interior del tanque de división de pulpa 201 se determina de acuerdo a la porción dispensada de la pulpa de papel usado UPP almacenada en el tanque de almacenamiento de pulpa 36, y el volumen interior del tanque de almacenamiento de agua 202 está igualmente determinado en función de la cantidad de agua W correspondiente a la pulpa de papel usado UPP dispensada almacenada en el tanque de división de pulpa 201 además del volumen del tanque de división de pulpa 201. En la realización preferida mostrada, suponiendo que el tanque de almacenamiento de pulpa 36 tenga un volumen capaz de almacenar la cantidad correspondiente de pulpa de papel usado PPU después del procesamiento por lotes de aproximadamente 25 hojas (aproximadamente 100 g) de formato A4 de papel usado UP (igual que el volumen del tanque de ajuste de la concentración 36 en la realización preferida 1), el volumen interno del tanque de división de pulpa 201 se establece en una capacidad de, por ejemplo, 50 aproximadamente 150 cm³, y el volumen interior del tanque de almacenamiento de agua 202 se establece, por ejemplo, en una capacidad de aproximadamente 3 litros.

55 Por lo tanto, el puerto de drenaje 201a está dispuesto en la parte inferior del tanque de división de pulpa 201, y este puerto de drenaje 201a se abre o se cierra mediante una válvula de drenaje 201b. La válvula de drenaje 201b es específicamente una válvula electromagnética, y está conectada eléctricamente a la sección de control 4. De manera similar un puerto de drenaje 202a está dispuesto en la parte inferior del tanque de almacenamiento de agua 202, y este puerto de drenaje 202a se abre o se cierra mediante una válvula de drenaje 202b. Las válvulas de drenaje 201b, 202b son específicamente válvulas electromagnéticas, y están conectadas eléctricamente a la sección 4 de control individualmente.

5 En el tanque de ajuste de la concentración 200, una porción específica (150 cm³) se dispensa a partir de todo el volumen de pulpa de papel usado UPP suministrado al tanque de almacenamiento de pulpa 36 desde el tanque de agitación 10 (alrededor de 100 g de papel usado UP + 5 litros de agua W), y se transfiere al tanque de división de pulpa 201 al tanque de ajuste de la concentración 200. En la porción dispensada de la pulpa de papel usado UPP, el agua W se suministra desde la unidad de alimentación de agua de ajuste de concentración 9 y se transfiere al tanque de almacenamiento de agua 202 en alrededor de 3 litros (para ser exactos, un equilibrio para conseguir un volumen total de 3 litros con porción dispensada (150 cm³) de pulpa de papel usado UPP).

10 En sucesión, el puerto de drenaje 201a del tanque de división de pulpa 201 se abre mediante la válvula de drenaje 201b, todo el volumen (150 cm³) de pulpa de papel usado UPP en el tanque de división de pulpa 201 se deja caer por gravedad y se suministra al tanque de almacenamiento de agua 202, y se mezcla con el agua W en el tanque de almacenamiento de agua 202, y la suspensión de pulpa PS de concentración especificada (aproximadamente 0,1% de concentración objetivo) se prepara en el tanque de almacenamiento de agua 202.

15 La concentración objetivo de la suspensión de pulpa PS a ajustar se determina en consideración de la capacidad de fabricación de papel de la sección de fabricación de papel 3 tal como se menciona a continuación, sobre la base del experimento preliminar, igual que en la realización preferida 1.

20 La suspensión de pulpa PS ajustada para la concentración objetivo de aproximadamente 0,1% en el tanque de ajuste de concentración 200 de la unidad de ajuste de concentración 9 cae totalmente por gravedad y se suministra y almacena en el tanque de almacenamiento de pulpa 85 de la sección de fabricación de papel 3 en el siguiente proceso cuando el puerto de drenaje 201a del tanque de división de pulpa 201 se abre mediante la válvula de drenaje 201b.

25 El intervalo de ajuste de la concentración mediante el sistema de división en la unidad de ajuste de concentración de pulpa 35 se determina con una temporización, de modo que la concentración de pulpa PS en el tanque de suministro de pulpa 85 no puede disminuir a partir de un valor específico, por ejemplo y suponiendo que la fabricación de papel en la sección 3 sea controlada de modo que alrededor de 3 litros de suspensión de pulpa PS a procesar en papel en alrededor de 1 minuto, el intervalo de ajuste de la concentración por la unidad de ajuste de concentración de pulpa 35 se establece en 1 minuto.

30 Por lo tanto, el ajuste de la concentración mediante la unidad de ajuste de concentración de pulpa 35 está dividido en porción dispensada, en lugar del procedimiento por lotes de volumen completo de la realización preferida 1, y por lo tanto, el consumo de agua se ahorra sustancialmente, y la forma y el tamaño del tanque de ajuste de la concentración 200 se puede reducir sustancialmente, y todo el aparato de reciclado de papel usado 1 está construido en un diseño compacto.

III. Sección de fabricación de papel 3

35 En la cinta transportadora de fabricación de papel 40 de la sección de fabricación de papel 3, la estructura específica de la unidad de alimentación de pulpa 47 es tal como se muestra en la figura 27A y en la figura 27B, en la que está dispuesta la cinta sin fin de malla 45 con una inclinación hacia arriba, hacia la dirección de desplazamiento, y el marco de fabricación de papel 78 y el elemento de separación 79 están dispuestos en las posiciones superior e inferior de la cinta sin fin de malla 45.

40 El marco de fabricación de papel 78 está dispuesto de manera deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45, e incluye un marco de cuerpo principal 80, un paso de flujo 210 previsto en el interior del marco de cuerpo principal 80, y un elemento plano 211 dispuesto cerca del lado de salida del paso de flujo 210.

45 El marco de cuerpo principal 80 tiene un plano en forma de U, igual que en la realización preferida 1, abierto en el extremo delantero, es decir, el lado de dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla 45, y su extremo inferior 80a está dispuesto para deslizarse sobre el lado superior de la cinta sin fin de malla continua oblicuamente 45, y la anchura interior L (véase la figura 8) del marco de cuerpo principal 80 se fija en la dimensión de la anchura del papel reciclado RP a fabricar.

El paso de flujo 210 se compone principalmente de una pluralidad de elementos de compuerta 212, 212, ... dispuestos en el marco de cuerpo principal 80.

50 En la realización preferida ilustrada, el paso de flujo 210 está formado por una placa inferior 213 que forma la parte inferior del marco de cuerpo principal 80, y tres elementos de bloqueo 212a, 212b, 212c dispuestos en la posición vertical en el marco de cuerpo principal 80.

55 Específicamente, tal como se muestra en la figura 27A, los tres elementos de bloqueo 212a, 212b, 212c están dispuestos en posición vertical y paralelos en intervalos iguales específicos en el marco de cuerpo principal 80, y el paso de flujo 210 es serpenteado en la dirección vertical, y la dirección de desplazamiento del paso de flujo 210 se extiende en la dirección hacia arriba desde la entrada 210a, es decir, la abertura provista en la placa inferior 213, y también se extiende en la dirección ascendente hacia la salida 210b (véase la flecha en la figura 27A). La entrada 210a se comunica con el tanque de suministro de pulpa 85 para suministrar la suspensión de pulpa PS.

- De los elementos de compuerta verticales 212a, 212b, 212c previstos en el marco de cuerpo principal 80, el elemento de compuerta que forma la separación de la dirección hacia arriba y hacia abajo del paso de flujo 210, es decir, el borde de extremo superior 212a del elemento de compuerta en la realización preferida, se ajusta para que sea menor que el nivel de agua (línea horizontal H en la figura 27A) de la suspensión de pulpa PS que fluye y permanece en el elemento plano 211 tal como se describe a continuación.
- Cerca de la entrada 210a del paso de flujo 210, está dispuesta una placa de separación 214 para dividir el paso de flujo 210, y una pluralidad de orificios de comunicación 214a, 214a, ... se abren en esta placa de separación 214 a intervalos específicos, tal como se muestra en la figura 27B.
- El elemento plano 211 está dispuesto en el lado de salida 210b del paso de flujo 210, y cubre las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla 45 en el estado cerrado desde el lado superior.
- El elemento de separación 79 tiene una estructura de celosía de drenaje compuesta de una pluralidad de elementos de marco 79a, 79a, ... igual que en la realización preferida 1, y tiene la forma y el tamaño para soportar de forma deslizante todo el ancho del lado inferior de la cinta sin fin de malla 45, mientras que se omite el elemento plano 82 en la realización preferida 1.
- En el borde del extremo delantero del elemento plano 211 está dispuesta una hoja de guía delgada 215 para asegurar un flujo suave de la suspensión de pulpa sobre la cinta sin fin de malla 45. El extremo frontal 215a del borde de la hoja de guía 215 se fija en una posición correspondiente a uno de la compuerta para la formación de la estructura de celosía del elemento de separación 79, es decir, los elementos de marco 79a, 79a, ... (la compuerta final 79a en esta realización preferida), y específicamente está dispuesto de forma deslizante en la posición invertida de la cinta sin fin de malla 45 soportada por la compuerta 79a.
- Cuando la suspensión de pulpa PS se suministra desde el tanque de suministro de pulpa 85 en el paso de flujo 210 en el marco de fabricación de papel 78 a través de la entrada 210a, fluye lentamente a través del paso de flujo serpenteante 210 tal como se indica por flechas en la figura 27A y la figura 27B, y fluye y permanece en el elemento plano 211 desde la salida 210b, y por lo tanto, se difunde de manera uniforme y se suministra en el lado superior de la cinta sin fin de malla continua 45 dispuesta en la inclinación hacia arriba, hacia el sentido de desplazamiento.
- La acción y el efecto de la estructura de paso de flujo de la suspensión de pulpa PS en la unidad de suministro de pulpa 47 se puede estimar de la siguiente manera.
- (i) La presencia de la placa de separación 214 que tiene una pluralidad de orificios de comunicación 214a, 214a, ...
- La placa de separación 214 está dispuesta para dividir el paso de flujo 210, y una pluralidad de orificios de comunicación 214a, 214a, ... se abren en esta placa de separación 214, y por lo tanto, la suspensión de pulpa PS suministrada desde el tanque de suministro de pulpa 85 pasa a través de la pluralidad de orificios de comunicación 214a, 214a, ... de esta separación 214, y se difunde en todo el paso de flujo 210, y se ajusta de modo que la velocidad de flujo puede ser uniforme en toda la abertura de la sección del paso de flujo.
- (ii) La ruta sinuosa de paso de flujo 210
- El paso de flujo 210 dividido y formado por los elementos de compuerta 212 (212a, 212b, 212c) es sinuosa y larga, y la suspensión de pulpa PS pasa a través de este paso de flujo 210, y se difunde uniformemente.
- (iii) La altura del borde extremo superior del elemento de compuerta 212a
- En el paso de flujo 210, la altura del borde de extremo superior del elemento de compuerta 212a que forma la separación en el punto de inflexión desde arriba a la dirección hacia abajo se ajusta para que sea menor que el nivel de agua H de la suspensión de pulpa PS que fluye y permanece en el elemento plano 211 tal como se muestra en la figura 27A, de modo que la pulsación del nivel del agua de la suspensión de pulpa PS se puede prevenir eficazmente.
- Cuando la altura de borde de extremo superior del elemento de compuerta 212a está muy cerca del nivel de agua H de la suspensión de pulpa Ps (inferior al nivel de agua H en 1 ó 2 mm), la suspensión de pulpa PS es filtrada por la red de la red de la cinta sin fin de malla 45, y el nivel de agua H baja, y se produce un retraso de tiempo hasta que la suspensión de pulpa PS suministrada en el paso de flujo 210 de la parte inferior de la 210a se desplaza a través del elemento de compuerta 212a, y el nivel de agua H vibra, y se pueden formar arrugas laterales en la matriz del papel reciclado RP.
- Por el contrario, en la realización preferida ilustrada, ya que la altura del borde extremo superior del elemento de compuerta 212a se ajusta para que sea menor que el nivel de agua H, y tales problemas se evitan con eficacia.
- (iv) La hoja de guía delgada 215 en el borde del extremo delantero del elemento plano 211

Dado que el borde de extremo frontal 215a de la hoja de guía 215 está dispuesto de manera deslizable en la posición de la parte superior de la cinta sin fin de malla 45 soportada por la compuerta 79a que forma la estructura de celosía del elemento de separación 79, el rendimiento de filtrado uniforme está asegurado por la red de la cinta sin fin de malla 45.

- 5 Situada entre las compuertas 79a y 79a del elemento de separación 79, la suspensión de pulpa PS tiende a fluir libremente también en la dirección del rodillo seguidor 66 cuando se filtra por la red de la cinta sin fin de malla 45, y por lo tanto, el filtrado uniforme por la red es difícil y un filtrado irregular puede producirse localmente. Cuando el filtrado no es uniforme, se pueden formar arrugas verticales en la matriz del papel reciclado RP.

- 10 Por el contrario, en la realización preferida ilustrada, como que el borde de extremo superior 215 de la hoja de guía 215 está fijado en posición invertida de la compuerta 79a para formar la estructura de celosía del elemento de separación 79, tales problemas se evitan con eficacia.

- 15 El rodillo deshidratador 41 de la sección de fabricación de papel 3 está diseñado para rodar y apretar ambas cintas 45 y 95 desde los lados superior e inferior en el estado prensado, en la porciones superior e inferior adyacentes de acoplamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95 de la cinta transportadora de secado 42 en el lado aguas abajo y la cinta sin fin de malla 45 de la cinta transportadora de fabricación de papel 40 en el lado aguas arriba, y en la realización preferida, dos conjuntos de rodillo deshidratador 70 y de rodillo de presión 71 en la realización preferida 1 están dispuestos continuamente. La función exprimidora principal se realiza por el conjunto de rodillo deshidratador 70 y el rodillo de presión 71 en el lado aguas arriba, mientras que el conjunto del rodillo deshidratador 70 y el rodillo de presión 71 en el lado de aguas abajo desempeña una acción de compresión de soporte. Debido a esta diferencia
- 20 en el propósito, el rodillo deshidratador 70 del lado aguas arriba está provisto del mismo rodillo de drenaje 180 mismo que en la realización preferida 8.

- 25 En la cinta transportadora de secado 42 de la sección de fabricación de papel 3, una cinta sin fin anti-arrugas 220 está suspendida de manera giratoria y soportada en la pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, ... en la realización preferida 1. En la realización preferida mostrada, están dispuestos cuatro rodillos de acabado de superficie lisa 103, 103, ..., pero el número de rodillos de acabado de superficie lisa 103 puede apropiadamente aumentarse o disminuirse según el propósito.

La cinta sin fin anti-arrugas 220 está diseñada para mantenerse lisa mediante la prevención de arrugas del papel mojado RPO mediante la aplicación de una tensión mientras se presiona el papel mojado RPO sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 desde el lado superior.

- 30 Específicamente, la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin anti-arrugas 220 se ajusta mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa 95, y se aplica tensión al papel mojado RPO debido a la diferencia en la velocidad de las dos cintas 220, 95.

- 35 La cinta sin fin anti-arrugas 220 está hecha de un material permeable capaz de dejar pasar y disipar la humedad y el vapor permanece en el interior del papel mojado RPO sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, y la banda está formada preferentemente de cinta de fieltro, cinta de malla que tiene celdas de malla fina, o de malla de material de base que tiene celdas de malla fina recubiertas con un material de fieltro, y se utiliza una cinta de fieltro en la realización preferida ilustrada.

En lugar del rodillo de acabado de superficie lisa 103, puede ser utilizado un rodillo de acabado de superficie lisa 123 de la realización preferida 8 que tiene un calentador incorporado y que funciona como rodillo de calentamiento.

- 40 En el extremo terminal de la cinta transportadora de secado 42, el cortador a medida 221 de la realización preferida corta el papel reciclado RP separado de la cinta lisa sin fin 95 no sólo en la longitud especificada como en la realización preferida 1, sino también en la longitud especificada para cortar en una forma rectangular especificada. Específicamente, el cortador a medida 221 tiene una estructura compuesta, compuesta de un rodillo cortador 221a para cortar el papel reciclado RP a la anchura especificada, y un cortador de guillotina 221b para cortar el papel
- 45 reciclado RP a la longitud especificada, y estos cortadores son accionados mediante un motor de accionamiento 221c.

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 10

- 50 Esta realización preferida se muestra en la figura 28 a la figura 32, y es similar a la realización preferida 9, excepto que el aparato de reciclado de papel usado 1 se modifica ligeramente.

- 55 En el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, se modifica la estructura de la unidad de suministro de pulpa 47 de la sección de fabricación de papel 3, y la unidad de calentamiento y de secado 97 de la cinta transportadora de secado 42 está provista de una unidad de recogida de vapor 250 para recoger el vapor generado por el calentamiento y el secado. Los componentes modificados de realización preferida 9 se describen específicamente a continuación.

III. Sección de fabricación de papel 3

5 En la cinta transportadora de fabricación de papel 40 de la sección de fabricación de papel 3, la estructura específica de la unidad de alimentación de pulpa 47 es tal como se muestra en la figura 31A y en la figura 31B, en la que está dispuesta la cinta sin fin de malla 45 en la inclinación hacia arriba, hacia la misma dirección de desplazamiento que en la realización preferida 9, y el marco de fabricación de papel 78 y el elemento de separación 79 están dispuestos en posiciones superior e inferior de la cinta sin fin de malla 45.

El marco de la fabricación de papel 78 está dispuesto de manera deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla 45, e incluye un marco de cuerpo principal 80, un paso de flujo 210 previsto en el interior del marco de cuerpo principal 80, y un elemento plano 251 dispuesto cerca del lado de salida del paso de flujo 210.

10 Específicamente, en la estructura del marco de fabricación de papel 78 en la realización preferida 8 (véase la figura 27A y la figura 27B), el elemento plano 251 está conectado y fijado al elemento plano 211 de modo que la inclinación puede ser descendente a través de la placa de soporte 252.

15 Haciendo referencia a la figura 31A y a la figura 31B, por ejemplo, si sólo el elemento de placa 211 de pendiente ascendente que está dispuesto igual que en la realización preferida 8, sin tener el elemento plano 251, la suspensión de pulpa PS suministrada en el marco de fabricación de papel 78 desde el tanque de suministro de pulpa 85 pasa a través del paso de flujo 210, y fluye hacia el elemento plano 211 desde su salida 210b, y desde el elemento plano 211 tiene una pendiente hacia arriba, la suspensión de pulpa PS sube por el elemento plano 211. La suspensión de pulpa PS que sube por el elemento plano 211 puede molestar al flujo, y este flujo turbulento en la suspensión de pulpa PS que permanece en el elemento plano 211 puede tener efectos adversos sobre la matriz de las papel reciclado PR fabricado por la cinta sin fin de malla 45 .

20 En la consideración de este punto, en la realización preferida, está dispuesto un elemento plano 251 de pendiente descendente, y la suspensión de pulpa PS que fluye desde la salida 210b del paso de flujo 210 en el elemento plano 211 fluye suavemente en el lado superior del elemento plano 251, y se impide con seguridad un flujo turbulento, de modo que la matriz de papel reciclado PR se puede mejorar más.

25 La unidad de recogida de vapor 250 dispuesta en la unidad de calentamiento y secado 97 de la cinta transportadora de secado 42 se compone principalmente de una cámara de recogida de vapor 252 formada en la parte de la cubierta del marco 5 del aparato, es decir, la cubierta 5a de la carcasa decorativa, tal como se muestra en la figura 32, y un ventilador de extracción 253 para ventilar la cámara de recogida de vapor 252.

30 Específicamente, tal como se muestra en la figura 32, un conducto de escape 254 se extiende desde la cámara de recogida de vapor 252 en el techo del tanque de recogida de aguas blancas 15 del dispositivo de alimentación de agua 9 a lo largo del lado interior de la carcasa de la cubierta decorativa 5a, y es opuesta al tanque de recogida de aguas blancas 15 desde el lado superior. El ventilador de extracción 253 está provisto horizontalmente hacia abajo en el orificio de escape 254a del conducto de escape 254.

35 La posición de montaje del ventilador de extracción 253 no se limita a la realización preferida, sino que se puede disponer en el lado de admisión de aire del conducto de escape 254, u otra posición adecuada capaz de ventilar la cámara de recogida de vapor 252.

40 En la unidad de calentamiento y secado 97, el vapor generado por la acción de calentamiento y de secado se recoge primero en la cámara de recogida de vapor 25 por la acción de escape del ventilador de extracción 253 tal como indica la flecha en la figura 32, y se hace circular para volver al tanque de recogida de aguas blancas 15 a través del conducto de escape 254.

45 En este caso, el vapor generado para llenar la cámara de recogida de vapor 252 es muy caliente, y aunque no se muestra específicamente, cambiando la posición de montaje de la dirección de escape del ventilador 253 o de escape, el paso de reflujo del vapor de agua puede cruzarse con la ruta de recogida de gotas de aguas blancas W filtrada y deshidratada en la sección de fabricación de papel 3 en el tanque de recogida de aguas blancas 15, y el efecto de enfriamiento del agua blanca W puede ser utilizado.

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Realización preferida 11

Esta realización preferida se muestra en la figura 33, y es similar a la realización preferida 1, excepto que el aparato de reciclado de papel usado 1 está modificado ligeramente.

50 En el aparato de reciclado de papel usado 1 de la realización preferida, una trituradora 260 está dispuesta en la entrada 10a del tanque de agitación 10 de la sección 2 de fabricación de pasta. La trituradora 260 se destina a mejorar la eficiencia de la maceración y la trituración mediante el dispositivo de agitación 8 mediante la trituración preliminar el papel usado UP, UP, ... cargado en la entrada 10a en trozos pequeños.

La estructura específica de la trituradora 260 es igual que la de la trituradora convencional, que tiene funciones de corte del papel usado UP en trozos pequeños, y el tamaño de corte por el mecanismo de trituración está diseñado para satisfacer la siguiente condición.

5 Es decir, la trituradora convencional está diseñada para cortar a un tamaño muy pequeño para evitar la filtración de información confidencial o información privada de los caracteres impresos y los patrones de manera eficaz cortando en tiras el papel usado hasta que los caracteres impresos y los patrones no son legibles, pero el propósito principal de la trituradora 260 de la realización preferida es ayudar en la operación del aparato mediante la reducción de la pulpa de papel usado UPP fabricada a partir del corte de papel usado, CUP, CUP, ... a un tamaño suficiente como pulpa de material para papel reciclado RP para ser fabricado en la sección de fabricación de papel 3 en el proceso
10 siguiente.

Para este propósito, el tamaño de corte del mecanismo de trituración de la trituradora 260 se fija de tal manera que la fibra de papel del papel usado cortado CUP no es menor que el tamaño requerido en forma de pulpa de material para papel reciclado RP. Por lo tanto, en lo que se satisface esta condición, el mecanismo de trituración puede realizarse mediante el procedimiento de doble corte, el procedimiento de corte transversal, y cualquier otro
15 procedimiento selectivamente.

Cuando se carga papel usado UP desde la entrada 10a, el papel usado inicialmente se corta por la trituradora 260, y se obtiene el papel usado cortado CUP, CUP, ... de tamaño especificado, y se agita durante un tiempo especificado en el agua W suministrada desde el dispositivo de alimentación de agua 9 mediante rotación normal e inversa del rotor de agitación 11 del dispositivo de agitación 8, y se macera y se tritura, y se prepara pulpa de papel usado UPP.
20 El tiempo requerido para la maceración y la trituración es más corta que en la realización preferida 1.

El resto de la estructura y del funcionamiento son los mismos que en la realización preferida 1.

Las realizaciones preferidas anteriores 1 a 11 son ejemplos que muestran realizaciones preferidas de la invención, y la invención no está limitada a estas realizaciones preferidas solamente, sino que puede cambiarse y modificarse dentro del alcance del verdadero espíritu de la invención. Los siguientes ejemplos modificados también están
25 incluidos en el alcance de la invención.

(1) En las realizaciones preferidas anteriores, la placa de calentamiento 109 se usa como unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado 97, y esta placa de calentamiento 109 puede ser sustituida por un rodillo de calentamiento giratorio, un calentador de aire caliente, y otros medios de calentamiento.

30 Aunque no se muestra en el dibujo, cuando el rodillo de calentamiento se usa como unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y secado 97, por ejemplo, el rodillo de calentamiento está dispuesto para rodar directamente sobre el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, y el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 puede calentarse directamente y secarse mediante el rodillo de calentamiento.

35 Alternativamente, cuando el calentador de aire caliente está dispuesto como unidad de calentamiento de la unidad de calentamiento y de secado 97, por ejemplo, el calentador de aire caliente golpea el aire caliente directamente en el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95, y el papel mojado RP0 sobre la cinta sin fin de superficie lisa 95 se calienta y se seca directamente mediante el calentador de aire caliente.

40 (2) La operación de procesamiento específica mediante la sección de control 4 puede ejecutarse, cambiando el programa o similar, después de que el proceso ejecutado en la realización preferida 1 (proceso de fabricación de pulpa de la sección 2 de fabricación de pulpa y la sección de fabricación de papel mediante la sección de fabricación de papel 3), o el diseño puede cambiarse de manera apropiada dependiendo del propósito o de la capacidad de procesamiento.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado, que es un aparato de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante maceración y trituración del papel usado en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen del papel usado, y que tiene una sección de fabricación de pulpa (2) que comprende:
- 5 una unidad de maceración (6) para macerar el papel usado mediante agitación y desgarro, y una unidad de trituración (7) para triturar el papel usado macerado en la unidad de maceración (6),
- en el que la unidad de trituración (7) tiene al menos una máquina de trituración (20), y esta máquina de trituración (20) incluye una pluralidad de elementos de trituración (21, 22) dispuestos opuestamente a través de una ligera separación de trituración (A),
- 10 dichos elementos de trituración (21, 22) son discos relativamente giratorios, y las caras opuestas de estos elementos de trituración (21, 22) que forman la pequeña separación de trituración (A) para cooperar y formar una superficie de acción de trituración (21a, 22a),
- una entrada (29) en la que el papel usado fluye está formada cerca del centro de la superficie de acción de trituración (21a, 22a) de los elementos de trituración (21, 22), y una separación anular formada entre los bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración (21a, 22a) es una salida a través de la cual sale el papel usado, y
- 15 el papel usado que pasa la separación de trituración (A) se presuriza y tritura por la superficie de acción de trituración, para formar una pulpa de papel usado.
2. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 1, en el que la máquina de trituración (20) comprende un tanque de trituración (23) que tiene un puerto de alimentación (25) y un puerto de descarga (26) que se comunica con un tanque de agitación (10) de la unidad de maceración (6), estando dispuestos la pluralidad de elementos de trituración (21, 22) de forma relativamente rotativa en este tanque de trituración (23), y una fuente de accionamiento (24) para girar relativamente estos elementos de trituración (21, 22), y la pulpa de papel usado suministrada al puerto de alimentación (25) del tanque de trituración (23) desde el tanque de agitación (10) se presuriza y tritura por la superficie de acción de trituración al pasar la separación de trituración (A) de los elementos de trituración (21, 22), y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelve de nuevo al tanque de agitación (10) otra vez desde el puerto de descarga (26) del tanque de trituración (23).
- 25
3. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 2, en el que la unidad de trituración (7) comprende una pluralidad de máquinas de trituración (20), el puerto de alimentación (25) de la máquina de trituración (20) en el lado aguas arriba más superior se comunica con el tanque de agitación (10) de la unidad de maceración (6), el puerto de descarga (26) de la máquina de trituración (20) en el lado aguas abajo más inferior se comunica con el tanque de agitación (10) de la unidad de maceración (6), y las máquinas de trituración (20) interpuestas entre las máquinas de trituración (20) en el lado aguas arriba más superior y lado aguas abajo más inferior tienen sus puertos de alimentación (25) en comunicación con los puertos de descarga (26) de las máquinas de trituración (20) adyacentes al lado aguas arriba, y sus puertos de descarga (26) se comunican con los puertos de alimentación (25) de las máquinas de trituración (20) adyacentes al lado aguas abajo, y la pulpa de papel usado suministrada al puerto de alimentación (25) del tanque de trituración (23) en el lado superior aguas arriba desde el tanque de agitación (10) se presuriza y tritura por la superficie de acción de trituración secuencialmente mientras pasa a través de las separaciones de trituración de las máquinas de trituración consecutivas (20), y las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado se pulverizan, y se devuelve de nuevo al tanque de agitación (10) de la unidad de maceración (6) otra vez desde el puerto de descarga (26) del tanque de trituración (23) en el lado aguas abajo más inferior.
- 30
4. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 2, en el que la máquina de trituración (20) incluye un elemento fijo de trituración (21) fijado al interior del tanque de trituración (23), un elemento de trituración giratorio (22) dispuesto opuestamente al elemento fijo de trituración (21), y una fuente de accionamiento rotativo (24) para hacer girar y accionar el elemento de trituración giratorio (22), y la entrada que se comunica con el puerto de alimentación (25) del tanque de trituración (23) está formada cerca del centro de la superficie de acción de trituración (21a) del elemento fijo de trituración (21), y la separación anular formada entre los bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración (21a, 22a) de ambos elementos de trituración (21, 22) es la salida que se comunica con el puerto de descarga (26) del tanque de trituración (23).
- 35
5. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 4, en el que las superficies opuestas de acción de trituración (21 a 22a.) de ambos elementos de trituración (21, 22) son superficies de muela abrasiva que tienen múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión, y estas dos superficies de acción de trituración (21a, 22a) están conformadas en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia las direcciones opuestas entre sí, y las separaciones de trituración de forma cónica están formadas entre las mismas.
- 40
- 45
- 50
- 55

6. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 5, en el que la superficie de acción de trituración (22a) en el lado del elemento de trituración giratorio (22) tiene una pluralidad de nervaduras de guía para guiar la pulpa de papel usado que fluye desde la entrada hasta la salida.
- 5 7. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 4, en el que las superficies opuestas de acción de trituración (21a, 22a) de ambos elementos de trituración (21, 22) están formadas en un plano liso que tiene múltiples ranuras de trituración, y una separación de trituración (A) formada en paralelo en una dirección cercana está dispuesta entre estas superficies de acción de trituración (21a, 22a).
- 10 8. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 4, en el que las superficies opuestas de acción de trituración (21a, 22a) de ambos elementos de trituración (21, 22) están conformadas en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia abajo, y están dispuestas una pluralidad de ranuras de trituración, y la separación de trituración (A) formada por planos cónicos paralelos a corta distancia está formada entre estas dos superficies de acción de trituración (21a, 22a).
- 15 9. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que en la circunferencia exterior del elemento de trituración giratorio (22) están formadas hojas a intervalos especificados en la dirección periférica para actuar como una bomba para la extracción de la pulpa de papel usado desde la salida del puerto de descarga (26) del tanque de trituración (23).
- 20 10. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 2, en el que la máquina de trituración (20) incluye un par de elementos fijos de trituración (21, 22) fijados a la parte interior superior e inferior del tanque de trituración (23), un elemento de trituración giratorio (22) dispuesto opuestamente a estos dos elementos fijos de trituración (21, 22) entre los dos elementos fijos de trituración (21, 22), y una fuente de accionamiento rotativo (24) para hacer girar y accionar el elemento de trituración giratorio (22), y la entrada (29) que se comunica con el puerto de alimentación (25) del tanque de trituración (23) está formada cerca del centro de la superficie de acción de trituración (21a) de la parte superior del elemento fijo de trituración (21), y dos separaciones anulares formadas entre el bordes periféricos exteriores de las superficies de acción de trituración (21a, 22a) de los tres elementos de trituración (21, 22) son las salidas que se comunican con el puerto de descarga (26) del tanque de trituración (23), y las superficies de acción de trituración (21a, 22a) mutuamente opuestas de los elementos de trituración (21, 22) son superficies de muela abrasiva que tienen múltiples granos unidos por un material de unión, y estas dos superficies de acción de trituración (21a 22a,) se forman en una forma cónica que aumenta gradualmente en diámetro hacia las direcciones opuestas entre sí, y las separaciones de trituración de forma cónica están formadas entre las mismas.
- 25 30 11. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 10, en el que cerca del centro del elemento de trituración giratorio (22) están formadas hojas a intervalos especificados en la dirección periférica para el paso de la pulpa de papel usado procedente de la entrada (29) a las separaciones de trituración superior e inferior y forzar su salida hacia la salida.
- 35 12. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que la sección de fabricación de pulpa (2) es un tipo de circulación en el que la pulpa de papel usado circula entre la unidad de maceración (6) y la unidad de trituración (7) en un tiempo especificado.
- 40 13. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 1, en el que la unidad de maceración (6) de la sección de fabricación de pulpa incluye medios de agitación (8) para agitar el papel usado, y medios de alimentación de agua (9) para suministrar agua a estos medios de agitación (8), y el papel usado suministrado desde la entrada de la carcasa del aparato (5) se agita en agua, y se macera y tritura.
- 45 14. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 13, en el que los medios de agitación (8) incluyen una entrada de papel usado, un tanque de agitación (10) para almacenar el agua suministrada desde los medios de alimentación de agua (9), un rotor de agitación (11) de forma giratoria en el tanque de agitación (10), y un motor de accionamiento (12) para hacer girar y accionar el rotor de agitación (11).
15. Aparato de fabricación de pulpa un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 14, en el que una trituradora (260) está dispuesta en la entrada (10a) del tanque de agitación (10), y el papel usado suministrado en la entrada es preliminarmente triturado por la trituradora (260), y se agita por el rotor de agitación (11).
- 50 16. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 13, en el que los medios de alimentación de agua (9) incluyen un tanque de recogida de aguas blancas (15) para recoger las aguas blancas filtradas y deshidratadas en una sección de fabricación de papel (3), y una bomba de alimentación de agua para suministrar el agua del tanque de recogida de aguas blancas (15) a los medios de agitación de la sección de fabricación de pulpa.
- 55 17. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 14, en el que la sección de fabricación de pulpa está dispuesta en el lado aguas abajo del tanque de agitación (10) de la unidad de maceración (6), y tiene medios de ajuste de la concentración de pulpa (35) para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), y estos medios de ajuste de la concentración de

- 5 pulpa (35) incluyen un tanque de ajuste de concentración (36) para almacenar la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), y medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración (9) para el suministro de agua a este tanque de ajuste de concentración (36), y en el tanque de ajuste de concentración (36), la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10) se ajusta en concentración por el agua añadida desde los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración (9), y se produce una suspensión de pulpa de concentración especificada.
- 10 18. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 17, en el que el tanque de ajuste de concentración (36) está diseñado para producir una suspensión de pulpa de concentración especificada por la adición de agua de los medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9) a todo el volumen de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), y el ajuste del volumen total de pulpa de papel usado y agua puede ser una cantidad especificada.
- 15 19. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 17, en el que el tanque de ajuste de concentración (36) está diseñado para producir una suspensión de pulpa de concentración especificada dividiendo una porción específica de todo el volumen de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), añadiendo agua desde los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración (9) a la porción dividida, y el ajuste del volumen total de la porción dividida de la pulpa de papel usado y agua puede ser una cantidad especificada.
- 20 20. Aparato de fabricación de pulpa de un aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 17, 18 ó 19, en el que los medios de alimentación de agua (9) para suministrar agua a los medios de agitación también tienen una función como medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración (9).
- 25 21. Aparato de reciclado de papel usado que comprende un aparato de fabricación de pulpa tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la sección de fabricación de pulpa (2) para triturar el papel usado para convertirlo en pulpa de papel usado, y una sección de fabricación de papel (3) para la fabricación de papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado.
- 30 22. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 21, en el que el agua usada en la sección de fabricación de pulpa (2) es el agua que ha circulado desde la sección de fabricación de papel (3) después de la deshidratación y la recogida.
23. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 21 ó 22, en el que la fuente de accionamiento de la sección de fabricación de pulpa (2) y la sección de fabricación de papel (3) es una fuente de energía accionada por un suministro de corriente doméstica general.
- 35 24. Aparato de reciclado de papel usado tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, que comprende una sección de control para accionar y controlar la sección de fabricación de pulpa (2) y la sección de fabricación de papel (3) por enclavamiento.
25. Aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que la carcasa del aparato (5) está provista de medios de movimiento (50), y es móvil sobre el suelo.
- 40 26. Aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en el que la sección de fabricación de papel (3) incluye una cinta transportadora para la fabricación de papel (40) para la fabricación de papel mojado a partir de la suspensión mixta de pulpa pastosa de pulpa de papel usado y agua que se envía desde la sección de fabricación de pulpa (2), una cinta transportadora de secado (42) para fabricar papel reciclado secando el papel mojado hecho y formado en la cinta transportadora de fabricación de papel (40), y un rodillo deshidratador (41) para la compresión y deshidratación del papel mojado en la unión de la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta transportadora de secado (42), y que está diseñada para hacer papel a partir de la suspensión de pulpa suministrada desde la sección de fabricación de pulpa (2), y deshidratar y secar.
- 45 27. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 26, en el que la cinta transportadora de fabricación de papel (40) tiene una cinta sin fin de malla (45) que tiene una anchura especificada para transportar la suspensión de pulpa mientras se hace, un motor de accionamiento (46) para mover y manejar esta cinta sin fin de malla (45), y un alimentador de pulpa (47) para suministrar la suspensión de pulpa de la sección de fabricación de pulpa (2) sobre la cinta sin fin de malla (45), y este alimentador de pulpa (47) distribuye y suministra la suspensión de pulpa uniformemente en la superficie superior de la cinta sin fin de malla (45).
- 50 28. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 27, en el que en el alimentador de pulpa (47), la cinta sin fin de malla (45) está dispuesta oblicuamente hacia arriba hacia el sentido de desplazamiento, y el alimentador de pulpa (47) tiene un elemento de separación (79) dispuesto de forma deslizante en el lado inferior de la cinta sin fin de malla (45), y un marco de fabricación de papel (78) dispuesto de forma deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla (45), y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de fabricación de papel (78) se difunde uniformemente en el lado superior de la cinta sin fin de malla (45) por la acción estancada por la cooperación del marco de fabricación de papel (78) y el elemento de separación (79), y es transportada junto con la cinta sin fin de malla (45) mientras se mantiene la dimensión de la anchura definida por el marco de fabricación de
- 55

- papel (78) por la acción de movimiento de la cinta sin fin de malla (45), y es deshidratada por la acción de filtrado por gravedad por las celdas de malla de la cinta sin fin de malla (45).
- 5 29. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 28, en el que el elemento de separación (79) está formado en una estructura de celosía (79a) para el deslizamiento y el soporte del lado inferior de la cinta sin fin de malla (45).
- 10 30. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 29, en el que en la posición de base del lado de extremo del elemento de separación (79), está dispuesto un elemento plano (82) para soportar las celdas de malla de la cinta sin fin de malla (45) en estado cerrado desde el lado inferior, y está dispuesto un tanque desbordamiento (81) en el marco de fabricación de papel (78), y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de fabricación de papel (78) una vez almacenada en el tanque de desbordamiento (81), y luego se desborda y fluye hacia abajo sobre el elemento plano (82) del elemento de separación (79).
- 15 31. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 29, en el que está dispuesto un paso sinuoso que se dobla hacia arriba y hacia abajo en el marco de fabricación de papel (78), y en la posición del lado de salida del paso, está dispuesto un elemento plano (82) para cubrir las celdas de malla de la cinta sin fin de malla (45) en estado cerrado desde el lado superior, y la suspensión de pulpa suministrada en el marco de fabricación de papel (78) pasa a través del paso sinuoso, y fluye en el elemento plano (82).
- 20 32. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 31, en el que en el borde delantero del elemento plano (82) del marco de fabricación de papel (78) está dispuesta una hoja de guía delgada para asegurar un flujo suave de la suspensión de pulpa sobre la cinta sin fin de malla (45), y el borde delantero de esta hoja de guía está estrechamente dispuesto en la posición superior de la cinta sin fin de malla (45) soportados por las vigas para formar la estructura de celosía (79a) del elemento de separación (79).
- 25 33. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 31, en el que el elemento plano (82) del marco de fabricación de papel (78) está configurado y dispuesto en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla (45).
- 30 34. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 27, en el que en el lado aguas arriba del alimentador de pulpa (47), está dispuesto un tanque de suministro de pulpa (85) para el almacenamiento de la suspensión de pulpa fabricada en la sección de fabricación de pulpa (2), y la suspensión de pulpa en el tanque de suministro de pulpa (85) se suministra continuamente al marco de fabricación de papel (78) del alimentador de pulpa (47) por medio de una bomba de alimentación de suspensión.
- 35 35. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 34, en el que el tanque de suministro de pulpa (85) incluye medios de agitación para agitar la suspensión de pulpa.
- 40 36. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 26, en el que la cinta transportadora de secado (42) incluye una cinta sin fin de superficie lisa (95) que tiene una anchura especificada para recibir y transportar el papel mojado enviado desde la cinta transportadora de fabricación de papel (40), una unidad motor (46) para mover y accionar la cinta sin fin de superficie lisa (95), y una unidad de calentamiento y de secado (97) para calentar y secar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y en la posición del lado aguas abajo del rodillo deshidratador (41), el papel exprimido y deshidratado húmedo en la cinta transportadora de fabricación de papel (40) se transfiere herméticamente y se transporta al lado inferior de la cinta de superficie lisa sin fin (95) por la estructura de superficie lisa de la cinta sin fin de superficie lisa (95).
- 45 37. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95) se fija mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla (45), y por diferencia de velocidad de las dos cintas se aplica una tensión al papel mojado.
38. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la unidad de calentamiento y de secado (97) tiene al menos una unidad de calentamiento (97) dispuesta a lo largo de la ruta de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95), y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) se calienta y seca por la unidad de calentamiento (97) en el proceso de transporte.
39. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 38, en el que la unidad de calentamiento (97) está dispuesta en una pluralidad de posiciones, y la temperatura de calentamiento de cada unidad de calentamiento (97) se puede ajustar individualmente.
- 50 40. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la unidad de calentamiento (97) de la unidad de calentamiento y secado (97) está formada como una placa de calentamiento deslizante en el lado opuesto de la parte de sustentación del papel mojado en la cinta sin fin de superficie lisa (95), y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) se calienta y se seca indirectamente por la cinta sin fin de superficie lisa (95) calentada por la placa de calentamiento.

41. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la unidad de calentamiento (97) de la unidad de calentamiento y secado (97) está formada como un rodillo de calentamiento de rodadura y de rotación en el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) es calentado y secado directamente por el rodillo de calentamiento.
- 5 42. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la unidad de calentamiento (97) de la unidad de calentamiento y secado (97) está formada como un calentador de aire caliente para insuflar aire caliente al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) es calentado y secado directamente por el calentador de aire caliente.
- 10 43. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la cinta sin fin de superficie lisa (95) está formada de un material resistente al calor, flexible, capaz de resistir la acción de calentamiento de la unidad de calentamiento y secado (97).
44. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 43, en el que la cinta sin fin de superficie lisa (95) es una cinta de fluoroplástico.
- 15 45. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 43, en el que la cinta sin fin de superficie lisa (95) es una cinta de acero.
46. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 26, en el que el rodillo deshidratador (41) rueda y exprime la cinta sin fin de malla (45) de la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta de superficie lisa sin fin (95) de la cinta transportadora de secado (42) desde los lados superior e inferior, y exprime y deshidrata el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla (45).
- 20 47. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 46, en el que el rodillo deshidratador (41) incluye un rodillo deshidratador (70) que rueda sobre la cinta sin fin de malla (45) desde el lado inferior, un rodillo de presión (71) que rueda y comprime la cinta sin fin de superficie lisa (95) junto con el rodillo deshidratador (70) desde el lado superior, y un motor de accionamiento para girar y accionar los dos rodillos en cooperación, y estos dos rodillos ruedan sobre la cinta sin fin de malla (45) y la cinta sin fin de superficie lisa (95) y exprimen sus caras superior e inferior, y la humedad contenida en el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla (45) se absorbe en el rodillo deshidratador (41) por medio de la cinta sin fin de malla (45).
- 25 48. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 47, en el que el rodillo deshidratador (70) tiene una capa de deshidratación de material poroso con poros finos y continuos enrollada sobre la circunferencia exterior de un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
- 30 49. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 48, en el que el rodillo deshidratador (41) tiene un rodillo de drenaje (65) para exprimir y descargar la humedad contenida en su capa de deshidratación, y este rodillo de drenaje (65) rueda sobre la circunferencia exterior del rodillo deshidratador (70) en estado presurizado, y junto con el movimiento de rotación del rodillo deshidratador (70), el rodillo de drenaje (65) gira y exprime la capa de deshidratación del rodillo deshidratador (70), y la humedad absorbida en la capa de deshidratación se comprime y se descarga.
- 35 50. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 47, en el que el rodillo de presión (71) es un rodillo cilíndrico compuesto de un material de rigidez elevada.
51. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 26, en el que en el lado de aguas abajo del rodillo deshidratador (41), está dispuesto un rodillo deshidratador preliminar (41) para rodar sobre la cinta sin fin de malla (45) desde el lado inferior.
- 40 52. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 51, en el que el rodillo deshidratador preliminar (41) comprende una hoja de deshidratación de material poroso con poros finos y continuos enrollada sobre la circunferencia exterior de un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
53. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que cerca de la posición del lado aguas arriba del rodillo deshidratador (41), está dispuesto un rodillo anti-suspensión para rodar y comprimir la cinta sin fin de superficie lisa (95) desde el lado superior.
- 45 54. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 53, en el que el rodillo anti-suspensión es un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada.
55. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que en el medio de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95) está dispuesto un rodillo de acabado de superficie lisa para rodar y comprimir el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95).
- 50 56. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 55, en el que el rodillo de acabado de superficie lisa está dispuesto en una pluralidad en paralelo al lado opuesto de la cinta sin fin de superficie lisa (95), respecto a la unidad de calentamiento (97) dispuesta a lo largo de la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95) de la unidad de calentamiento y secado (97).

57. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 56, en el que cintas sin fin anti-arrugas están suspendidas y soportadas en la pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa para estar libres para girar y desplazarse, y las cintas sin fin anti-arrugas aplican tensión mientras se presionan desde el lado superior al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y se evita la formación de arrugas en el papel mojado, manteniéndose liso de esta manera.
58. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 57, en el que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin anti-arrugas se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95), y por la diferencia de velocidad de las dos cintas se aplica una tensión al papel mojado.
59. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 57 ó 58, en el que la cinta sin fin anti-arrugas comprende un material permeable suficiente para que la humedad pase y se evapore y el vapor permanezca en el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95).
60. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 59, en el que la cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de fieltro.
61. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 60, en el que la cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de malla que tiene celdas de malla fina.
62. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 60, en el que la cinta sin fin anti-arrugas es una cinta de material de malla de base que tiene celdas de malla fina recubiertas con un material de fieltro.
63. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 55, en el que el rodillo de acabado de superficie lisa tiene un calentador integrado, y funciona también como rodillo de calentamiento.
64. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que la unidad de calentamiento y secado (97) de la cinta transportadora de secado (42) incluye una unidad de recogida de vapor para recoger el vapor generado por el calentamiento y el secado, y esta unidad de recogida de vapor tiene una cámara de recogida de vapor formada en la cubierta de la carcasa del aparato (5), y un ventilador de extracción para ventilar la cámara de recogida de vapor.
65. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 64, en el que un conducto de escape se extiende desde la cámara de recogida de vapor al tanque de recogida de aguas blancas de los medios de alimentación de agua, y un ventilador de extracción está dispuesto en el puerto de escape del conducto de escape opuesto en el tanque de recogida de aguas blancas, y el vapor recogido en la cámara de recogida de vapor se hace circular y se devuelve al tanque de recogida de aguas blancas.
66. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 65, en el que está dispuesta una ruta de reflujos de vapor al tanque de recogida de aguas blancas para cruzarse con la ruta de recogida de gotas de aguas blancas filtradas y deshidratadas en el tanque de recogida de aguas blancas.
67. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que en el lado aguas abajo de la unidad de calentamiento y de secado (97) de la cinta sin fin de superficie lisa (95), está dispuesto un elemento de extracción para despegar el papel secado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95).
68. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 36, en el que en un extremo terminal de la cinta transportadora de secado (42), está dispuesto un cortador a medida para cortar el papel reciclado despegado de la cinta sin fin de superficie lisa (95) a un tamaño especificado.
69. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 26, en el que en la sección de fabricación de papel (3), la cinta sin fin de superficie lisa (95) de la cinta transportadora de secado (42) y la cinta sin fin de malla (45) de la cinta transportadora de fabricación de papel (40) en el lado aguas arriba están laminadas en capas superior e inferior, y en las partes verticales adyacentes de la cinta sin fin de superficie lisa (95) y la cinta sin fin de malla (45), el rodillo deshidratador (41) aprieta y rueda sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) y la cinta sin fin de malla (45) desde los lados superior e inferior.
70. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 69, en el que la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta transportadora de secado (42) son accionadas por una fuente de accionamiento común.
71. Aparato de reciclado de papel usado tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 70, que comprende un aparato de ajuste de concentración de pulpa (35) para ajustar la concentración de pulpa de papel usado dispuesto en un aparato de fabricación de pulpa para la fabricación de pulpa de papel usado mediante maceración y trituración del papel usado, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen de papel usado, que comprende:
- un tanque de ajuste de concentración (36) para almacenar la pulpa de papel usado fabricada en el aparato de fabricación de pulpa, y

- 5 medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9) para el suministro de agua al tanque de ajuste de concentración (36), ajustándose la concentración de la pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10) el tanque de ajuste de concentración (36) mediante el agua suministrada desde los medios de alimentación de agua de ajuste de la concentración (9), y preparándose una suspensión de pulpa de la concentración especificada.
72. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 71, en el que en el tanque de ajuste de concentración (36), en todo el volumen de pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), se añade agua desde los medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9), y cuando el volumen total de pulpa de papel usado y agua llega a un valor especificado, la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.
73. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 71, en el que en el tanque de ajuste de concentración (36), se dispensa una porción específica de todo el volumen de pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), se añade agua a la parte especificada dispensada desde los medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9), y cuando el volumen total de la parte especificada dispensada de pulpa de papel usado y agua llega a un valor especificado, la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.
74. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 73, en el que el tanque de ajuste de concentración (36) incluye un tanque de dispensación de pulpa para dispensar una cantidad específica de todo el volumen de pulpa de papel usado suministrada desde el tanque de agitación (10), y un tanque de almacenamiento de agua que recibe un volumen específico de agua correspondiente a la cantidad dispensada de pulpa de papel usado desde los medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9), y la pulpa de papel usada en el tanque de dispensación de pulpa se suministra y se mezcla en el agua en el tanque de almacenamiento de agua, y la suspensión de pulpa se ajusta a la concentración especificada.
75. Aparato de reciclado de papel usado según una cualquiera de las reivindicaciones 72 a 74, en el que los medios de alimentación de agua (9) para el suministro de agua en los medios de agitación funcionan también como los medios de alimentación de agua de ajuste de concentración (9).
76. Aparato de reciclado de papel usado tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 75, que comprende un aparato de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa (2) en el proceso anterior, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen del papel usado, que comprende:
- una cinta transportadora de fabricación de papel (40) para la fabricación de papel mojado a partir de suspensión de pulpa pastosa en una mezcla de agua y pulpa de papel usado enviada desde la sección de fabricación de pulpa (2),
 - una cinta transportadora de secado (42) para la fabricación de papel reciclado secando el papel mojado fabricado en la cinta transportadora de fabricación de papel (40), y
 - un rodillo deshidratador (41) para exprimir y deshidratar el papel mojado en la unión de la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta transportadora de secado (42), en el que la suspensión de pulpa suministrada desde la sección de fabricación de pulpa (2) es fabricada, deshidratada y secada.
77. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 76, en el que la cinta transportadora de fabricación de papel (40) tiene una cinta sin fin de malla (45) que tiene una anchura especificada para transportar la suspensión de pulpa mientras se fabrica, un motor de accionamiento para el movimiento y el accionamiento de esta cinta sin fin de malla (45), y un alimentador de pulpa (47) para suministrar la suspensión de pulpa de la sección de fabricación de pulpa (2) sobre la cinta sin fin de malla (45), y este alimentador de pulpa (47) distribuye y suministra la suspensión de pulpa uniformemente en la superficie superior de la cinta sin fin de malla (45).
78. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 77, en el que en el lado aguas arriba del alimentador de pulpa (47), está dispuesto un tanque de suministro de pulpa (85) para el almacenamiento de la suspensión de pulpa fabricada en la sección de fabricación de pulpa (2), y la suspensión de pulpa en este tanque de suministro de pulpa (85) se suministra continuamente al marco de fabricación de papel (78) del alimentador de pulpa (47) mediante una bomba de alimentación de suspensión.
79. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 76, en el que la cinta transportadora de secado (42) tiene una cinta sin fin de superficie lisa (95) que tiene una anchura especificada para recibir y transportar el papel mojado enviado desde la cinta transportadora de fabricación de papel (40), un motor de accionamiento para mover y accionar la cinta sin fin de superficie lisa (95), y una unidad de calentamiento y de secado (97) para calentar y secar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y en la posición del lado de aguas abajo del rodillo deshidratador (41), el papel húmedo exprimido y deshidratado en la cinta transportadora de fabricación de papel (40) se transfiere herméticamente y se transporta en el lado inferior de la cinta sin fin de superficie lisa (95) por la estructura de superficie lisa de la cinta sin fin de superficie lisa (95).

80. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 79, en el que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95) se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de malla (45) de la cinta transportadora de fabricación de papel (40).
- 5 81. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 76, en el que la unidad de calentamiento y de secado (97) tiene al menos una unidad de calentamiento (97) dispuesta a lo largo de la ruta de movimiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95), y el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95) se calienta y se seca por la unidad de calentamiento (97) en el proceso de transporte.
- 10 82. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 76, en el que el rodillo deshidratador (41) rueda y exprime la cinta sin fin de malla (45) de la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta sin fin de superficie lisa (95) de la cinta transportadora de secado (42) desde los lados superior e inferior, y exprime y deshidrata el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla (45).
- 15 83. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 82, en el que el rodillo deshidratador (41) incluye un rodillo deshidratador (41) que rueda sobre la cinta sin fin de malla (45) desde el lado inferior, un rodillo de presión (71) rueda y comprime la cinta sin fin de superficie lisa (95) junto con el rodillo deshidratador (41) desde el lado superior, y un motor de accionamiento gira y acciona los dos rodillos en cooperación, y estos dos rodillos ruedan sobre la cinta sin fin de malla (45) y la cinta sin fin de superficie lisa (95) y exprimen sus caras superior e inferior, y la humedad contenida en el papel mojado sobre la cinta sin fin de malla (45) se absorbe en el rodillo deshidratador (41) por medio de la cinta sin fin de malla (45).
- 20 84. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 79, en el que un rodillo de acabado de superficie lisa está dispuesto para rodar y presionar el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), mientras que la cinta de superficie lisa sin fin (95) está en funcionamiento.
- 25 85. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 84, en el que una pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa están dispuestos en paralelo al lado opuesto de la cinta sin fin de superficie lisa (95), en la unidad de calentamiento (97) proporcionada entre la ruta de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95) de la unidad de calentamiento y secado (97).
- 30 86. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 84, en el que las cintas sin fin anti-arrugas están suspendidas y soportadas en la pluralidad de rodillos de acabado de superficie lisa para estar libres para girar y desplazarse, y las cintas sin fin anti-arrugas aplican tensión mientras presionan desde el lado superior al papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95), y se evita la formación de arrugas en el papel mojado, manteniéndose liso de esta manera.
- 35 87. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 86, en el que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de absorción de humedad se establece mayor que la velocidad de desplazamiento de la cinta sin fin de superficie lisa (95), y por la diferencia de velocidad de las dos cintas se aplica una tensión al papel mojado.
88. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 86 u 87, en el que la cinta sin fin absorbente de humedad comprende un material permeable suficiente para que pase y se evapore la humedad y el vapor permanezca en el papel mojado sobre la cinta sin fin de superficie lisa (95).
- 40 89. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 88, en el que la cinta sin fin absorbente de humedad es una cinta de fieltro.
90. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 88, en el que la cinta sin fin absorbente de humedad es una cinta de malla que tiene celdas de malla fina.
- 45 91. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 88, en el que la cinta sin fin absorbente de humedad es una cinta de material de base de malla de celdas de malla fina recubiertas con un material de fieltro.
92. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 79, en el que en un extremo terminal de la cinta transportadora de secado (42), está dispuesto un cortador a medida para cortar el papel reciclado despegado de la cinta sin fin de superficie lisa (95) a un tamaño especificado.
- 50 93. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 76, en el que la cinta transportadora de fabricación de papel (40) y la cinta transportadora de secado (42) son accionadas por una fuente de accionamiento común.
94. Aparato de reciclado de papel usado según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 93, que comprende un aparato de alimentación de pulpa, que es un aparato compuesto del alimentador de pulpa (47) del aparato de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa (2) en el proceso anterior, en un aparato de reciclado de papel usado de tamaño de mobiliario instalado en el sitio de origen del papel usado, que comprende:
- un elemento de separación (79) dispuesto de forma deslizante en el lado inferior de la cinta sin fin de malla (45) circulante de la cinta transportadora de fabricación de papel (40), y

5 un marco de fabricación de papel (78) dispuesto de forma deslizante en el lado superior de la cinta sin fin de malla (45) para definir la anchura de alimentación de la suspensión de pulpa pastosa en una mezcla de agua y pulpa de papel usado enviada desde la bomba de la sección de fabricación, en el que un paso sinuoso que se dobla hacia arriba y hacia abajo está dispuesto en el marco de fabricación de papel (78), y en la posición del lado de salida del paso, está dispuesto un elemento plano (82) para cubrir las celdas de la malla de la cinta sin fin de malla (45) en estado cerrado del lado superior, y

10 la suspensión de pulpa suministrada al marco de fabricación de papel (78) pasa a través del paso sinuoso, y fluye en el elemento plano (82) y permanece, y se difunde y se suministra de manera uniforme en el lado superior de la cinta sin fin de malla (45) circulante en una pendiente ascendente hacia la dirección de desplazamiento.

95. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 94, en el que el elemento de separación (79) está formado en una estructura de celosía (79a) para el deslizamiento y soporte del lado inferior de la cinta sin fin de malla (45).

15 96. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 94, en el que el marco de la fabricación de papel (78) tiene un marco de cuerpo principal plano en forma de U abierto en el lado de extremo delantero en la dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla (45), una pluralidad de elementos de compuerta para componer el paso en el marco de cuerpo principal, y un elemento plano (82).

20 97. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 96, en el que como la pluralidad de elementos de compuerta están dispuestos en posición vertical en el marco de cuerpo principal, el paso está doblado hacia arriba y hacia abajo, y la dirección de avance del paso se extiende hacia arriba desde la entrada, y se extiende hacia arriba hacia la salida.

25 98. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 97, en el que cerca de la entrada del paso, está dispuesta una placa de separación, una pluralidad de orificios pasantes se abren en la placa de separación a intervalos especificados, y de los elementos de bloqueo dispuestos en posición vertical en el marco de cuerpo principal, el borde superior del elemento de compuerta que forma la separación en el punto de cambio de la dirección hacia arriba a hacia abajo del paso está ajustado para que sea menor que el nivel de agua de la suspensión de pulpa que fluye y permanece en el elemento plano (82).

30 99. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 96, en el que el marco de cuerpo principal tiene su anchura interior determinada en la anchura del papel reciclado a fabricar, y está definida la anchura de alimentación de la suspensión de pulpa, y su extremo inferior está dispuesto para deslizarse sobre el lado superior de la cinta sin fin de malla (45) circulante oblicuamente.

35 100. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 95, en el que en el borde delantero del elemento plano (82) del marco de fabricación de papel (78), está dispuesta una hoja de guía delgada para asegurar un flujo suave de la suspensión de pulpa sobre la cinta sin fin de malla (45), y el borde delantero de esta hoja de guía está estrechamente dispuesto en la posición superior de la cinta sin fin de malla (45) soportado por vigas formando la estructura de celosía (79a) del elemento de separación (79).

40 101. Aparato de reciclado de papel usado según la reivindicación 94, en el que el elemento plano (82) del marco de fabricación de papel (78) está configurado y dispuesto en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de desplazamiento de la cinta sin fin de malla (45).

Fig. 1

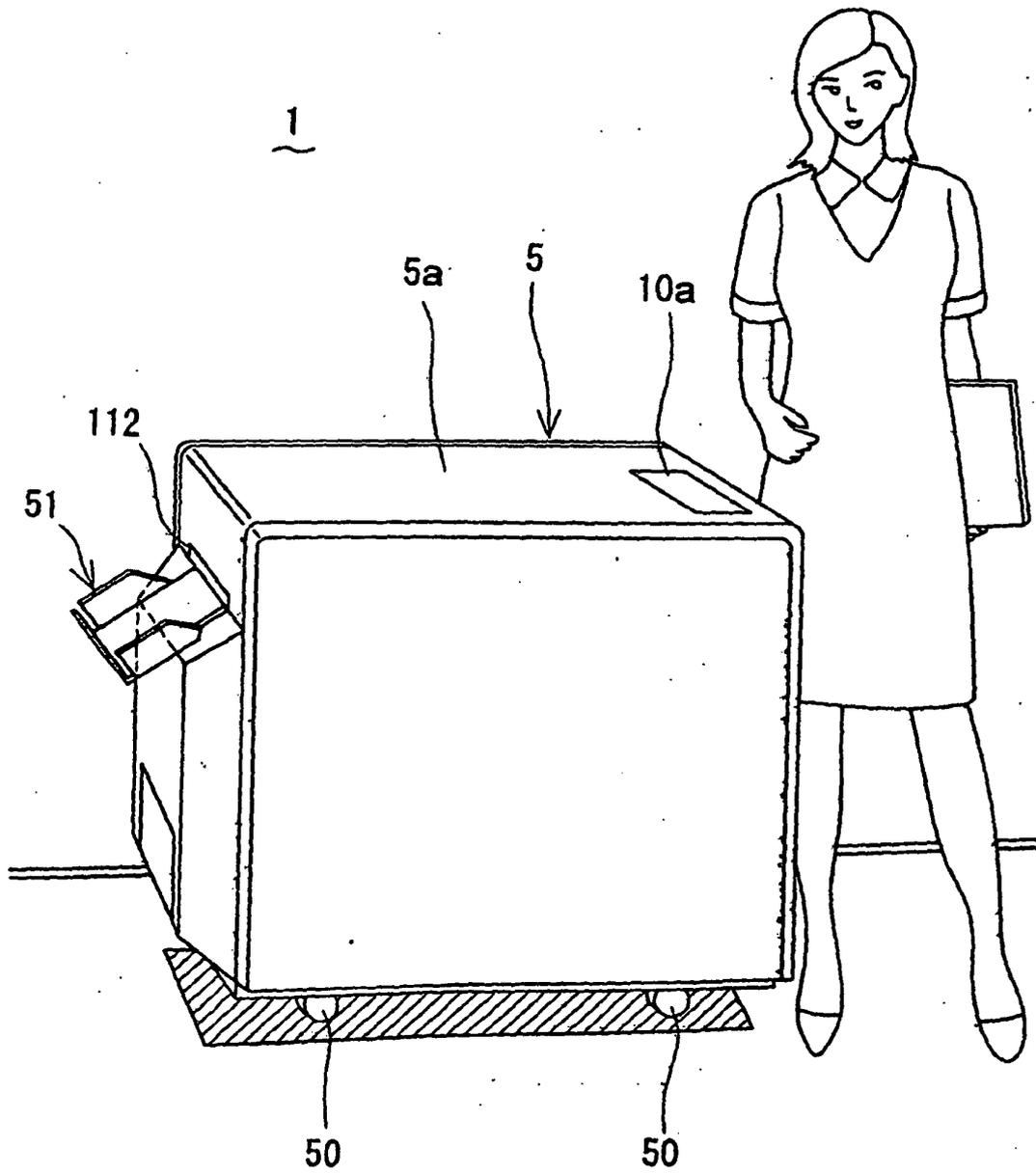


Fig. 2

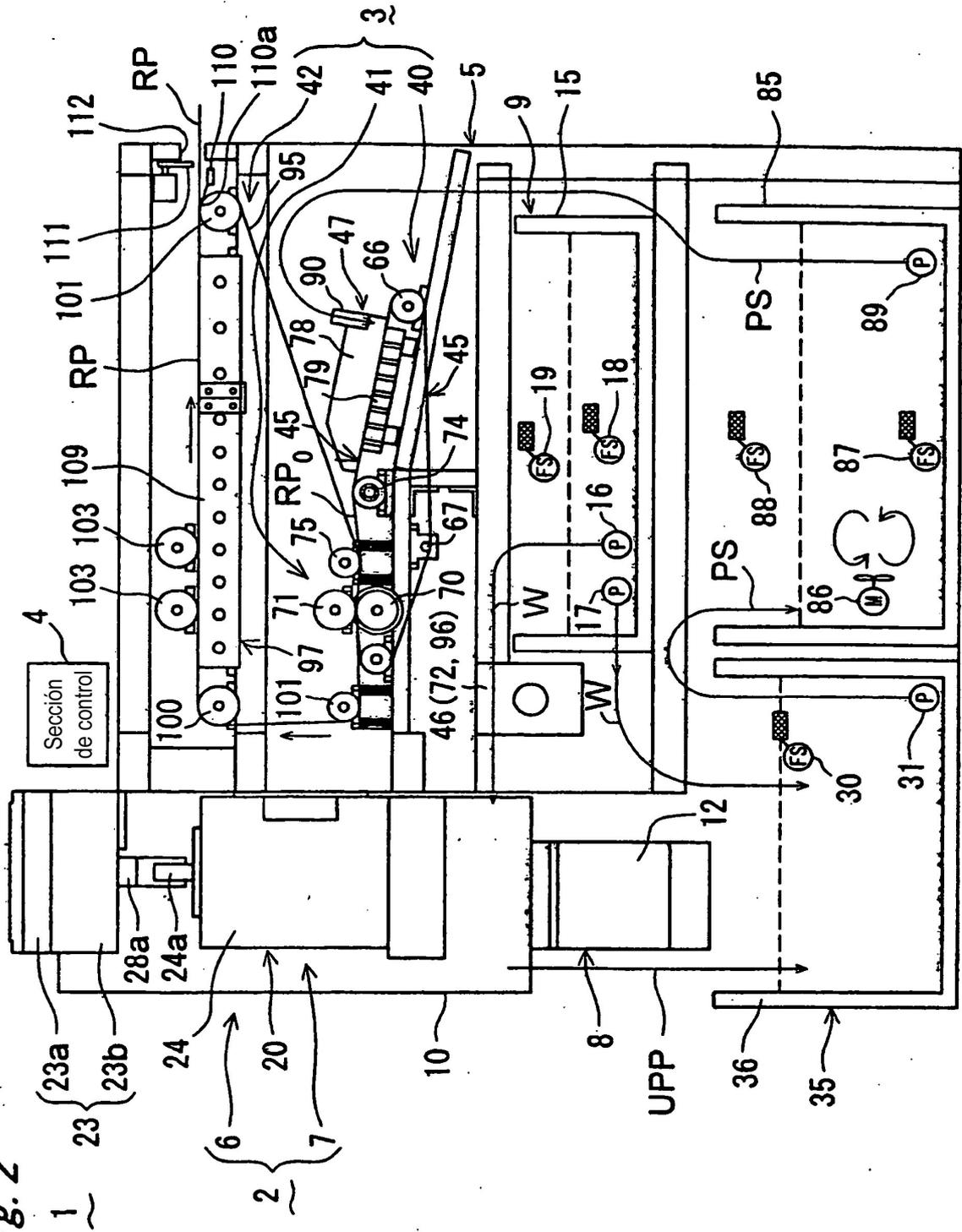


Fig. 3

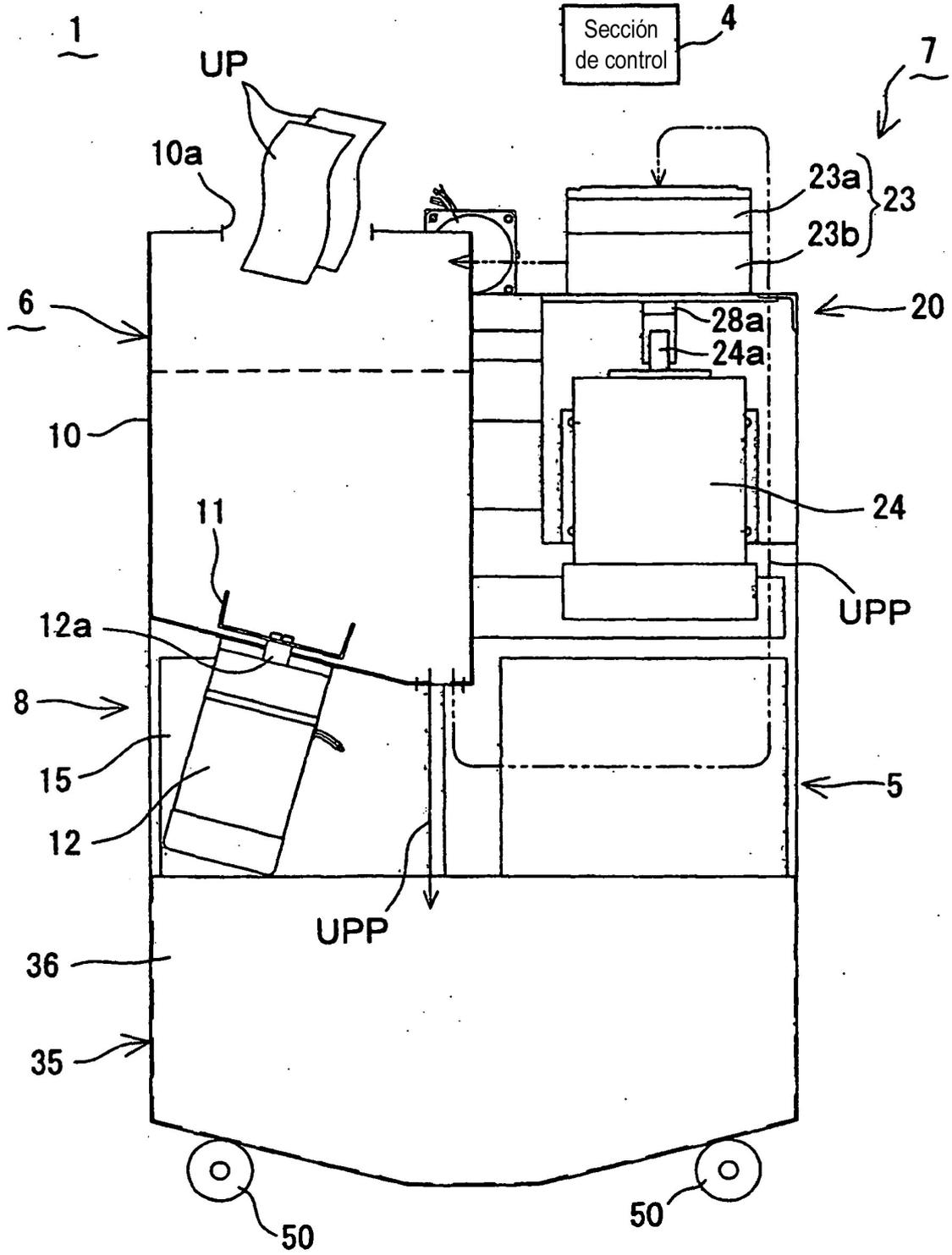


Fig. 4

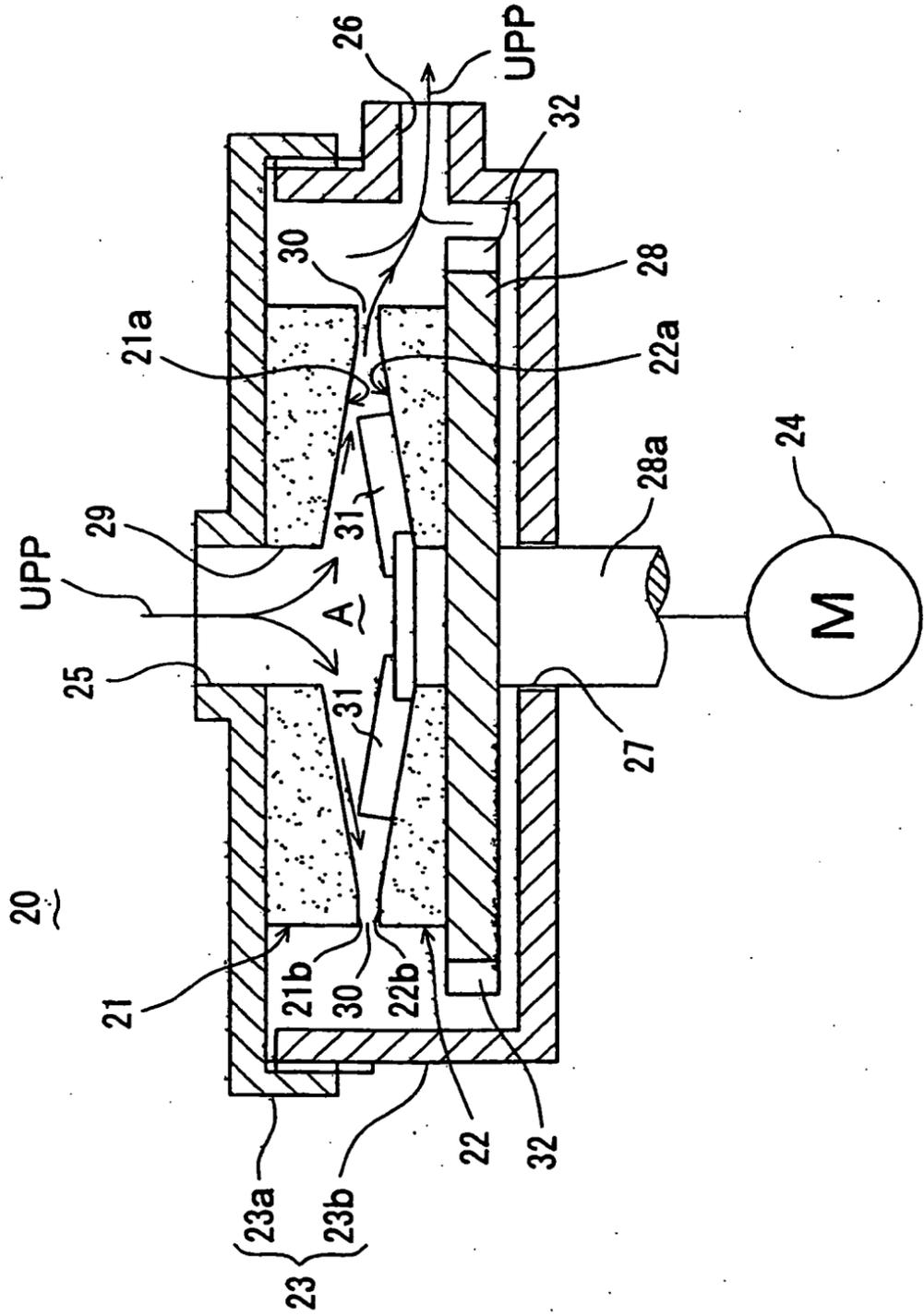


Fig. 5

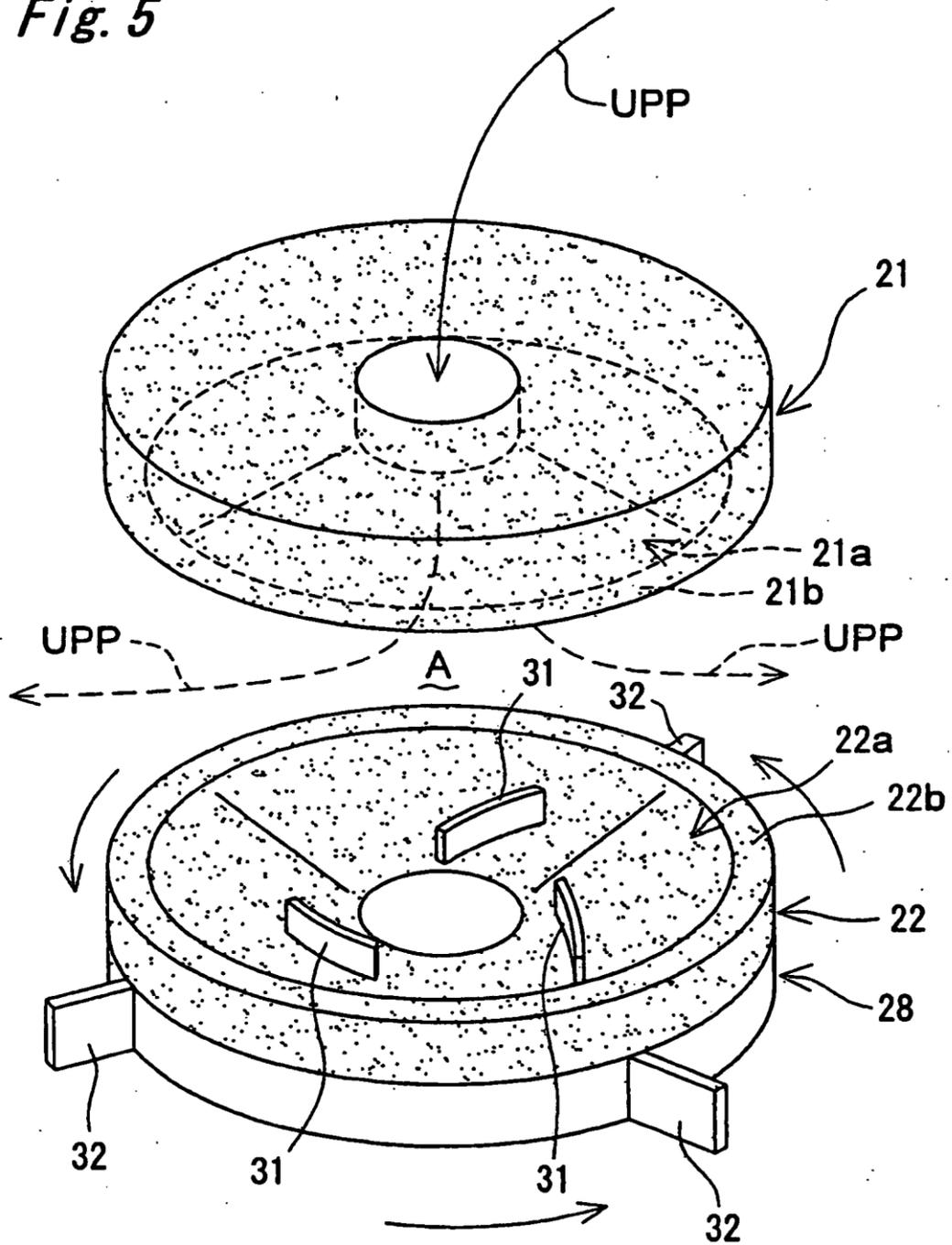


Fig. 6

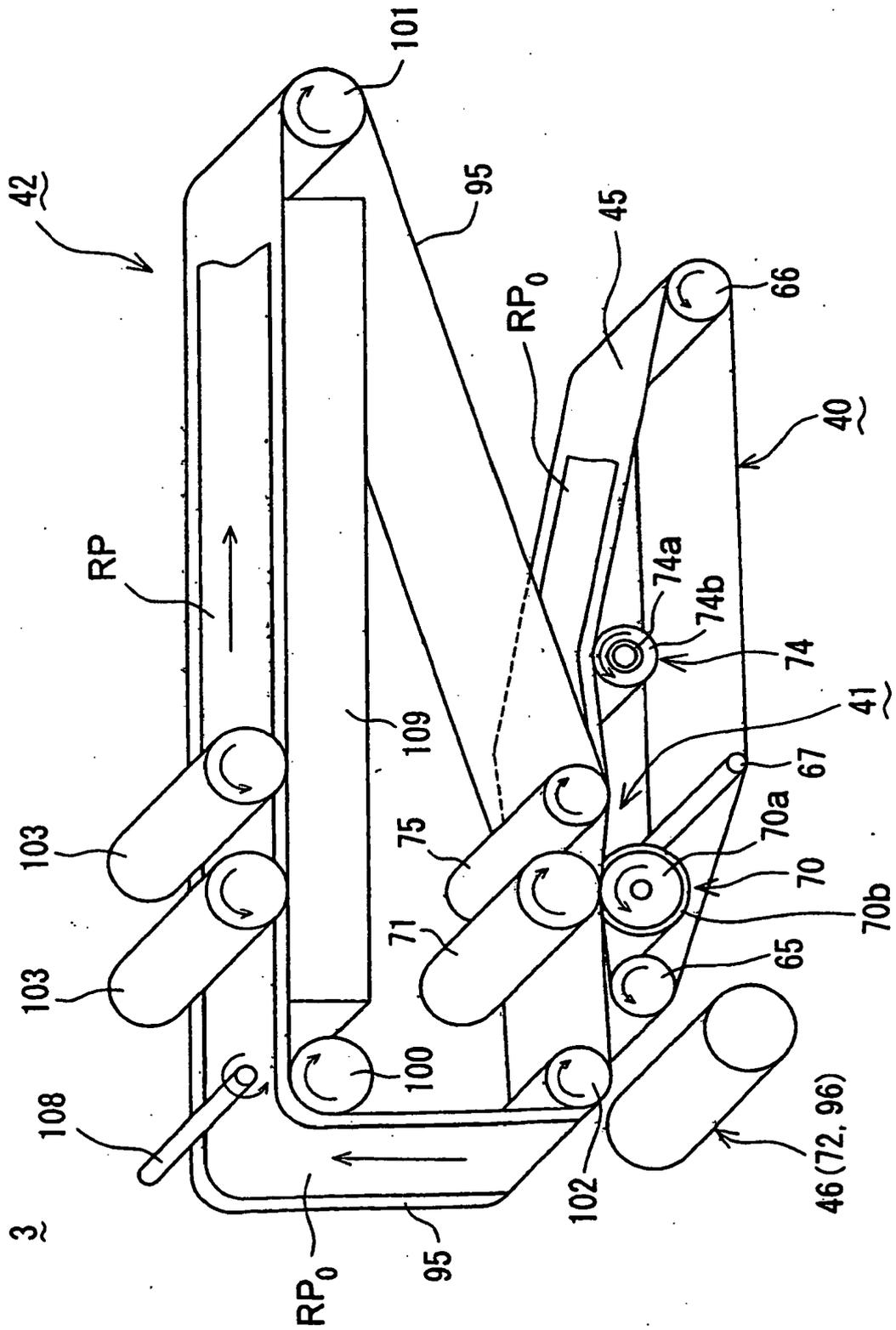
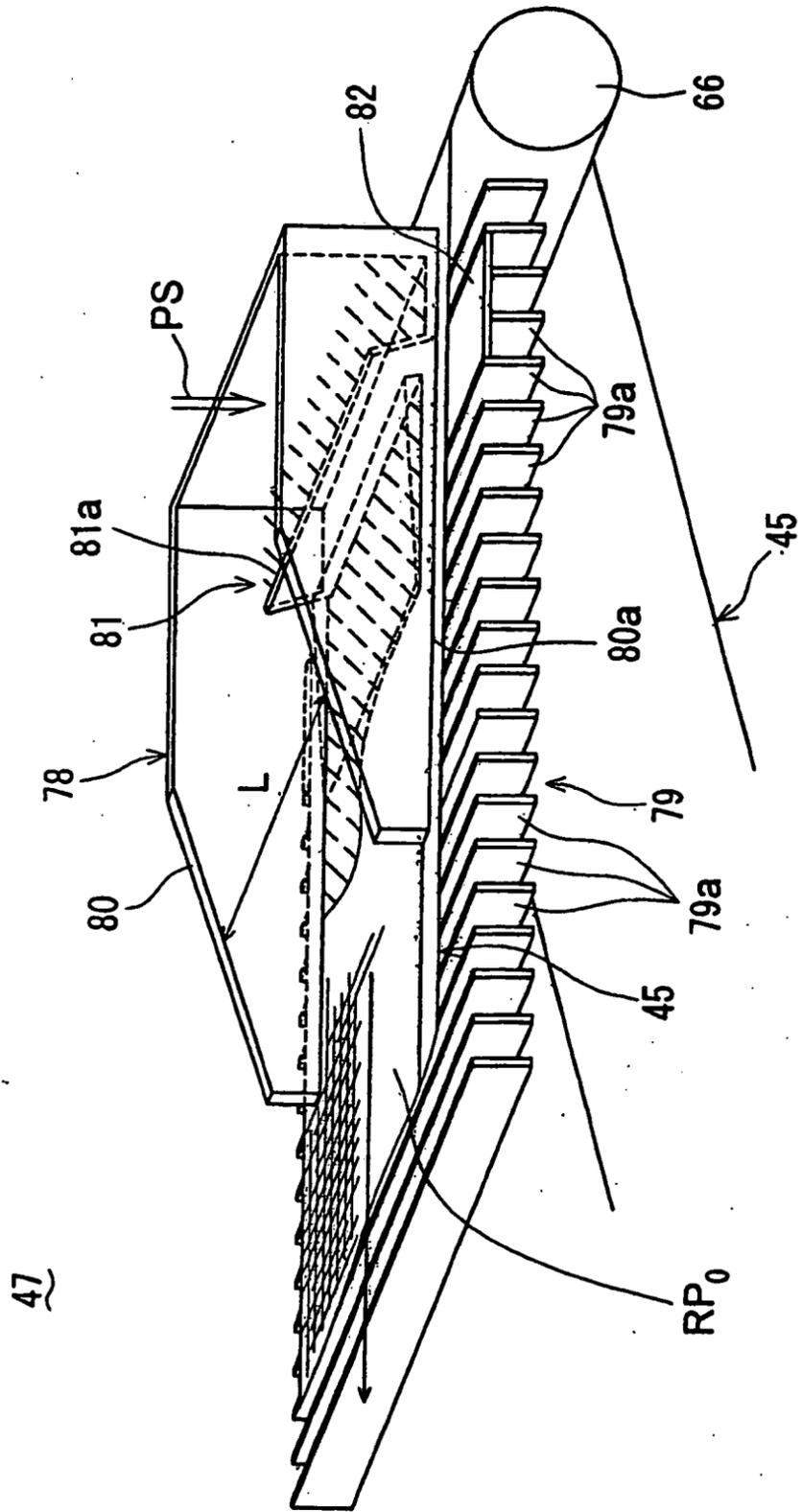


Fig. 8



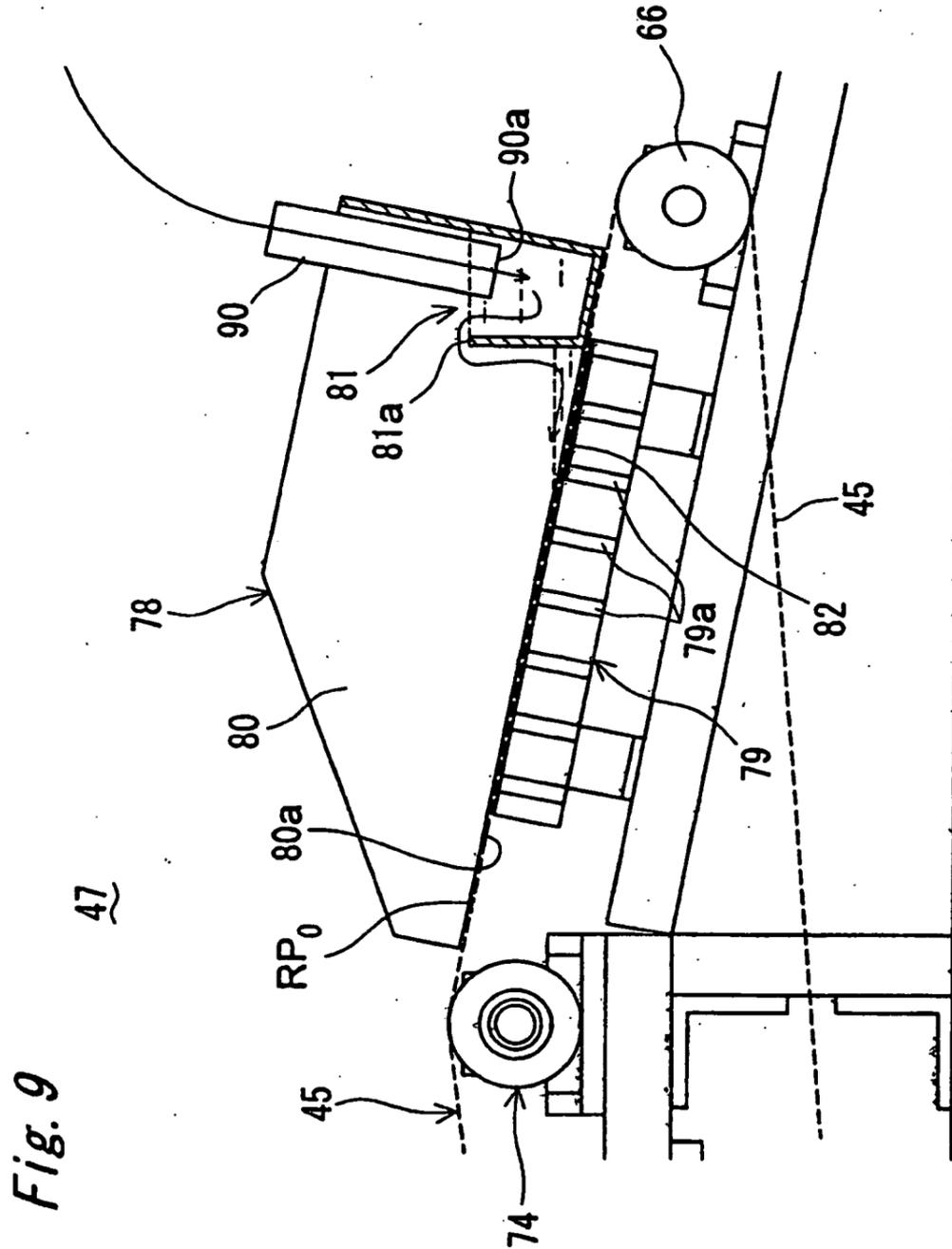


Fig. 10A

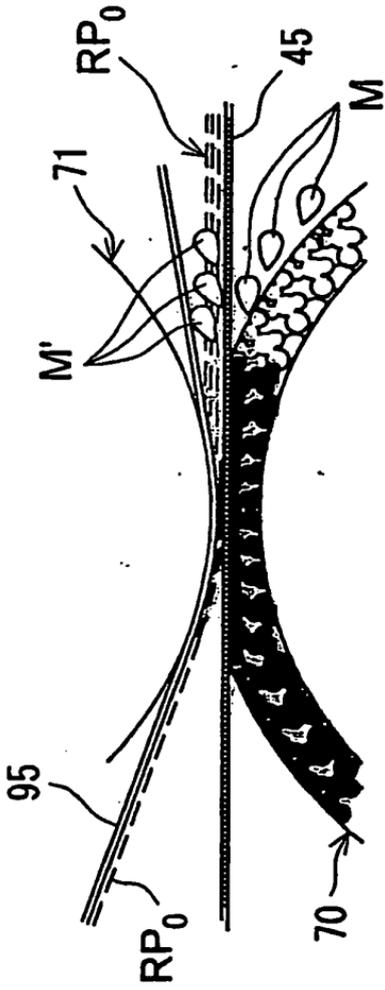


Fig. 10B

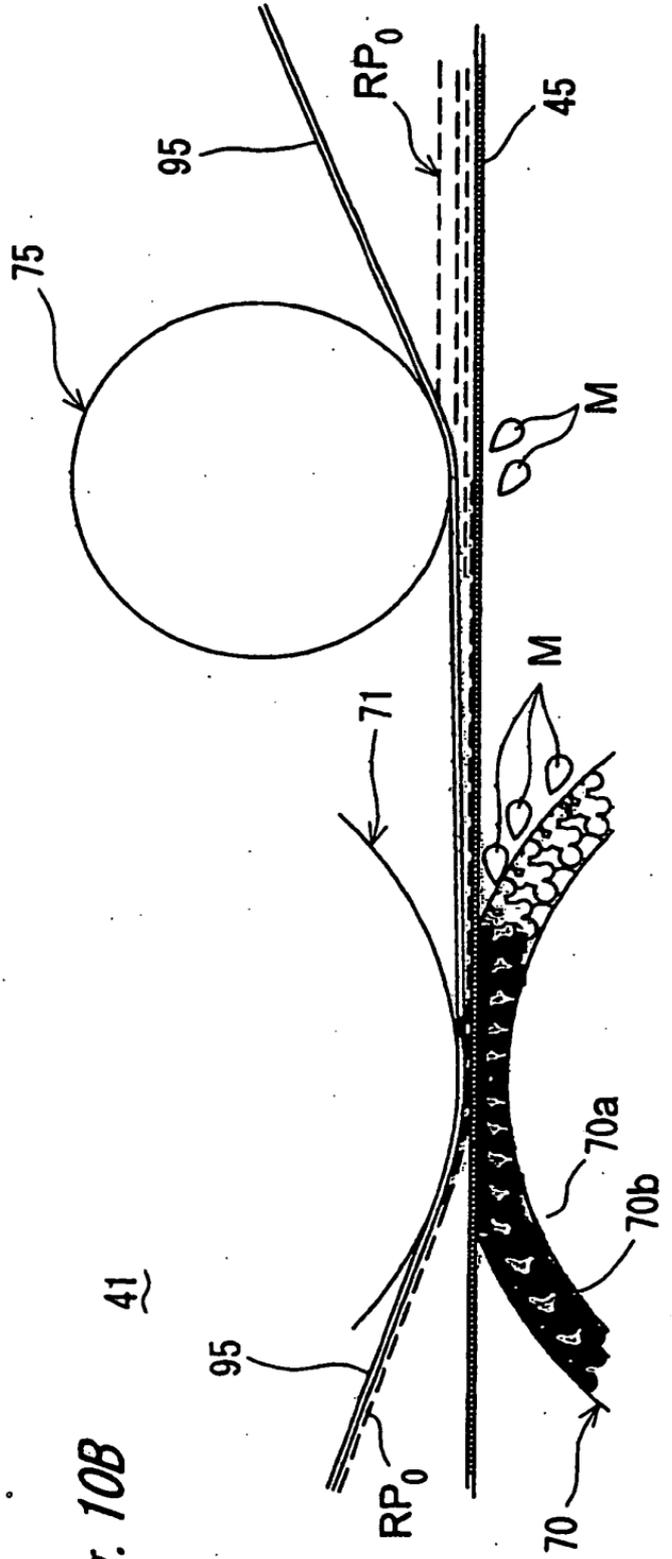


Fig. 12A

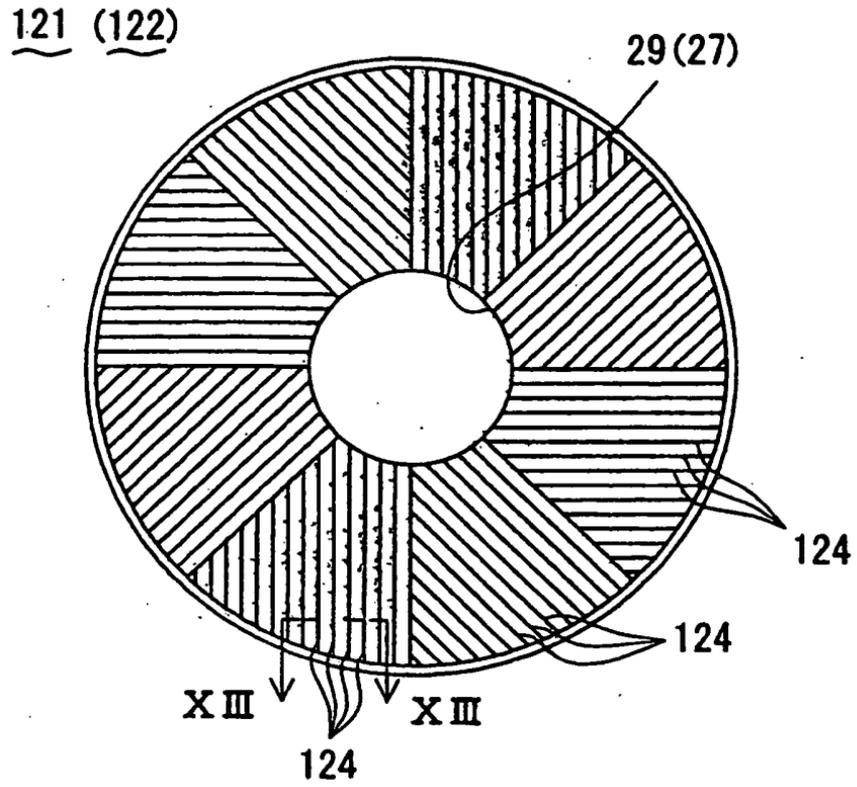


Fig. 12B

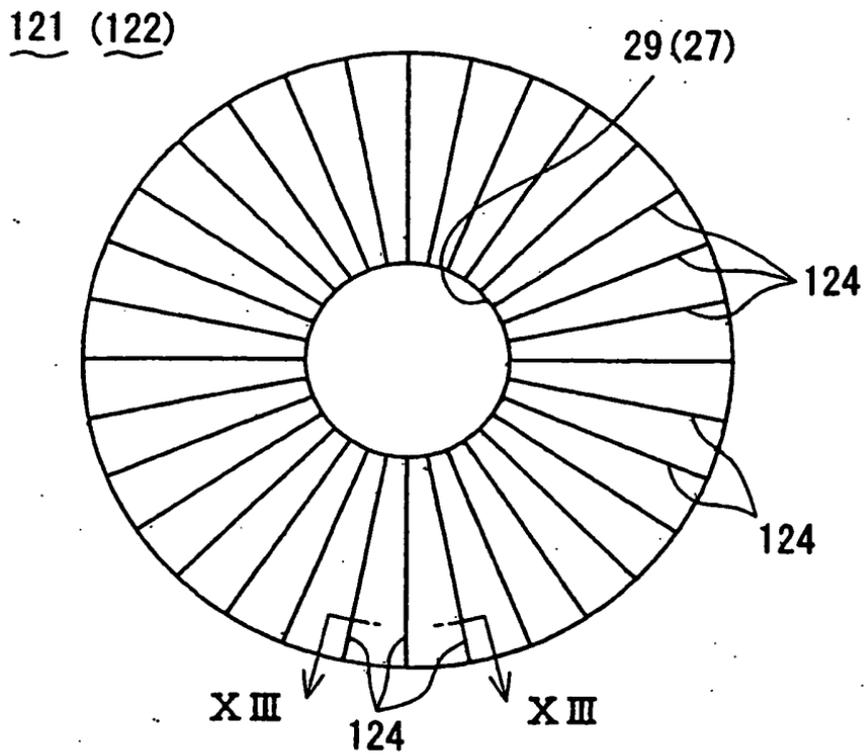


Fig. 13A

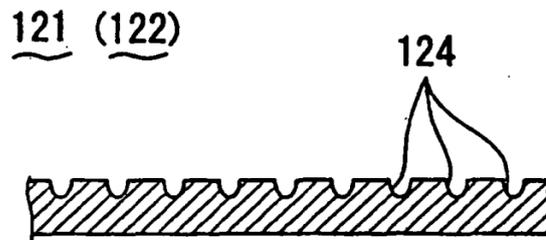


Fig. 13B

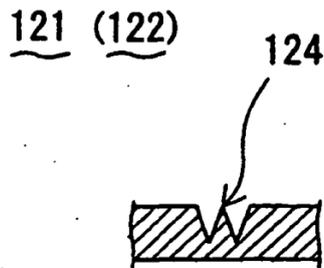


Fig. 13C

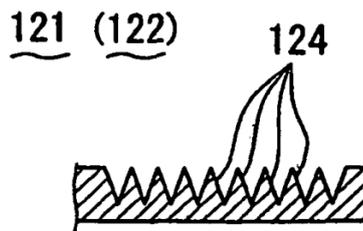


Fig. 13D

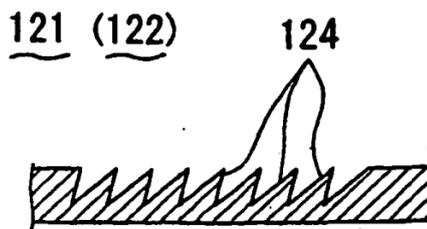


Fig. 14A

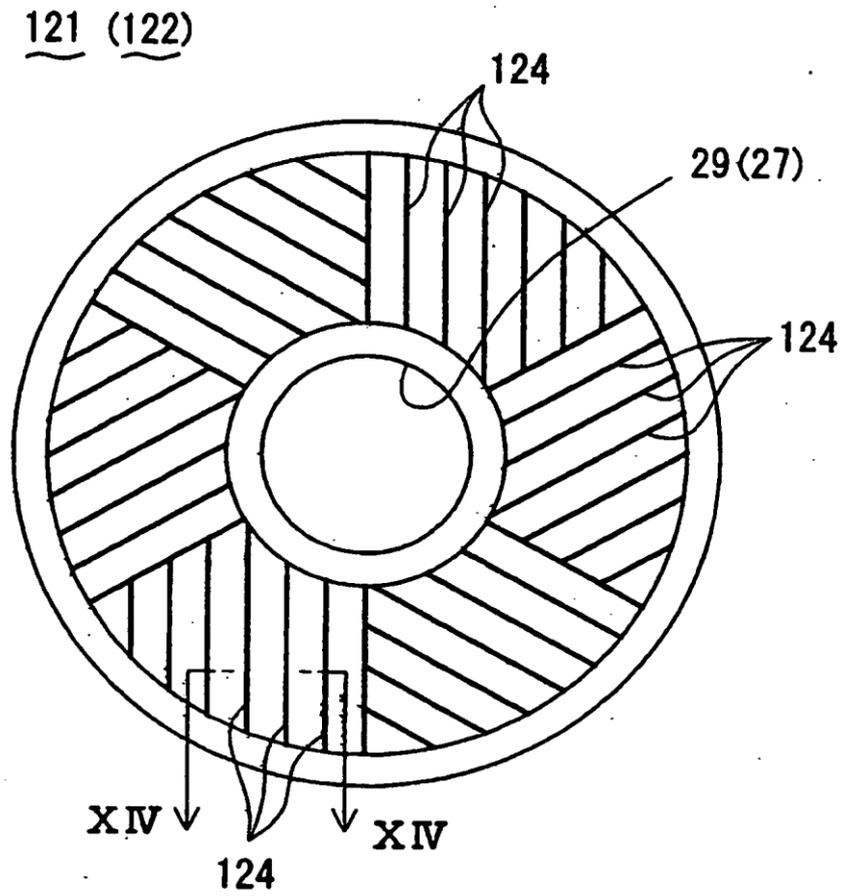
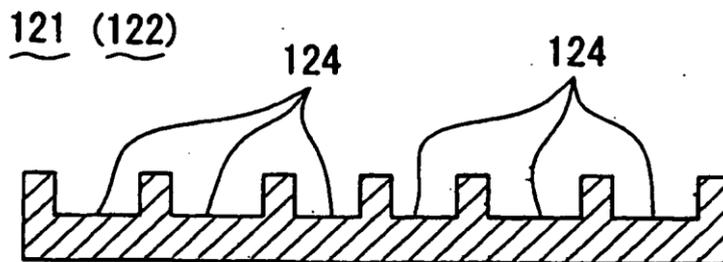


Fig. 14B



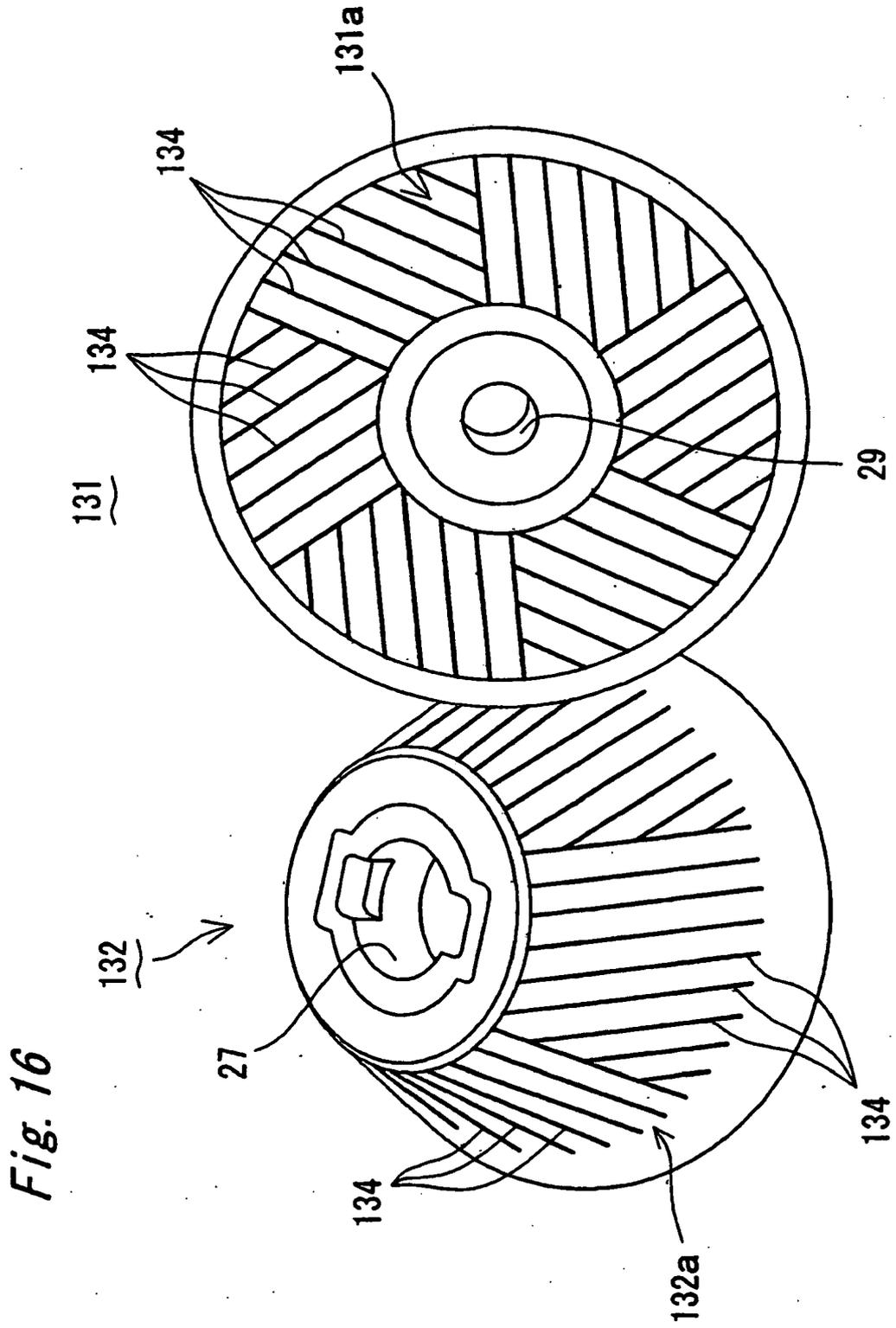


Fig. 17

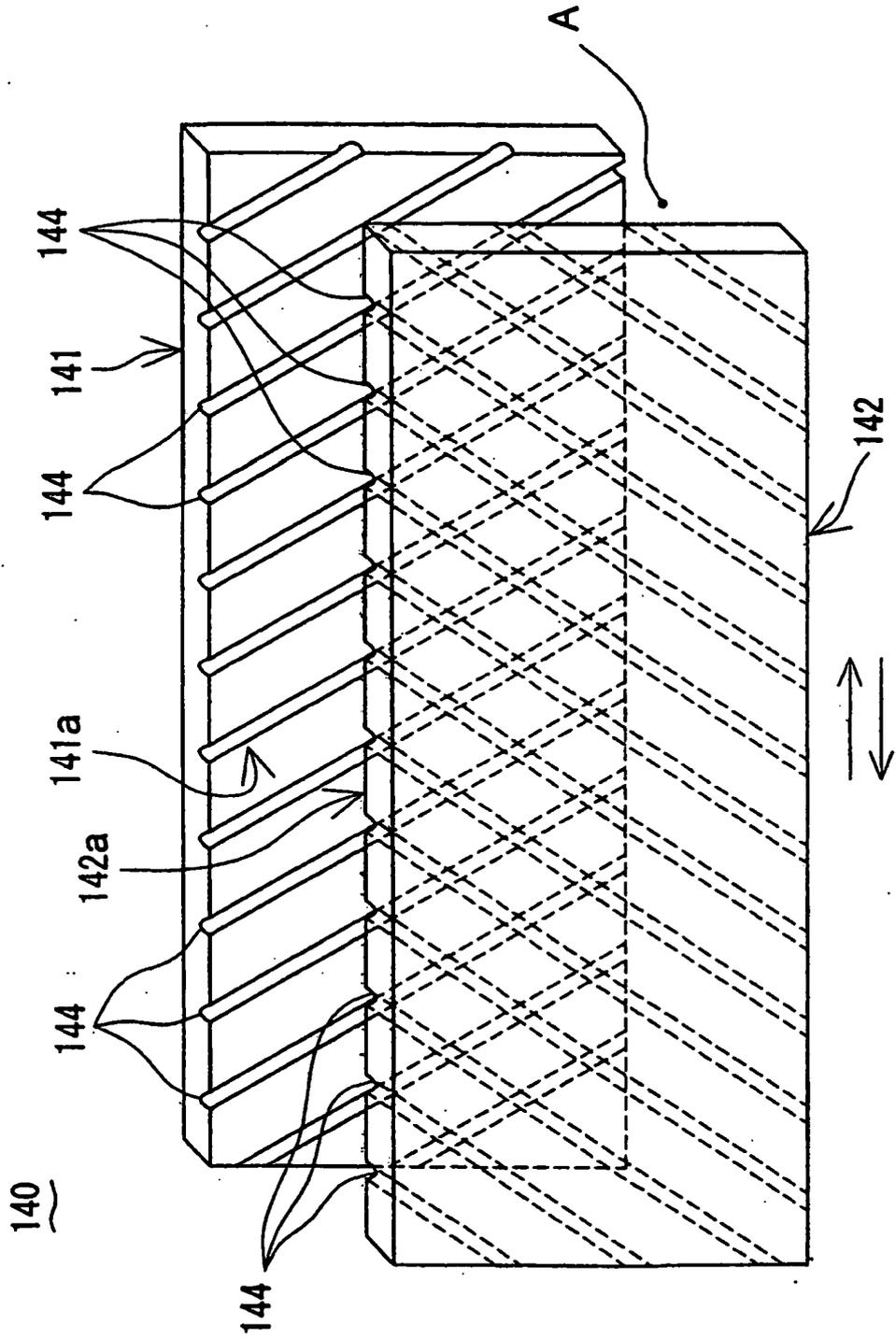


Fig. 18

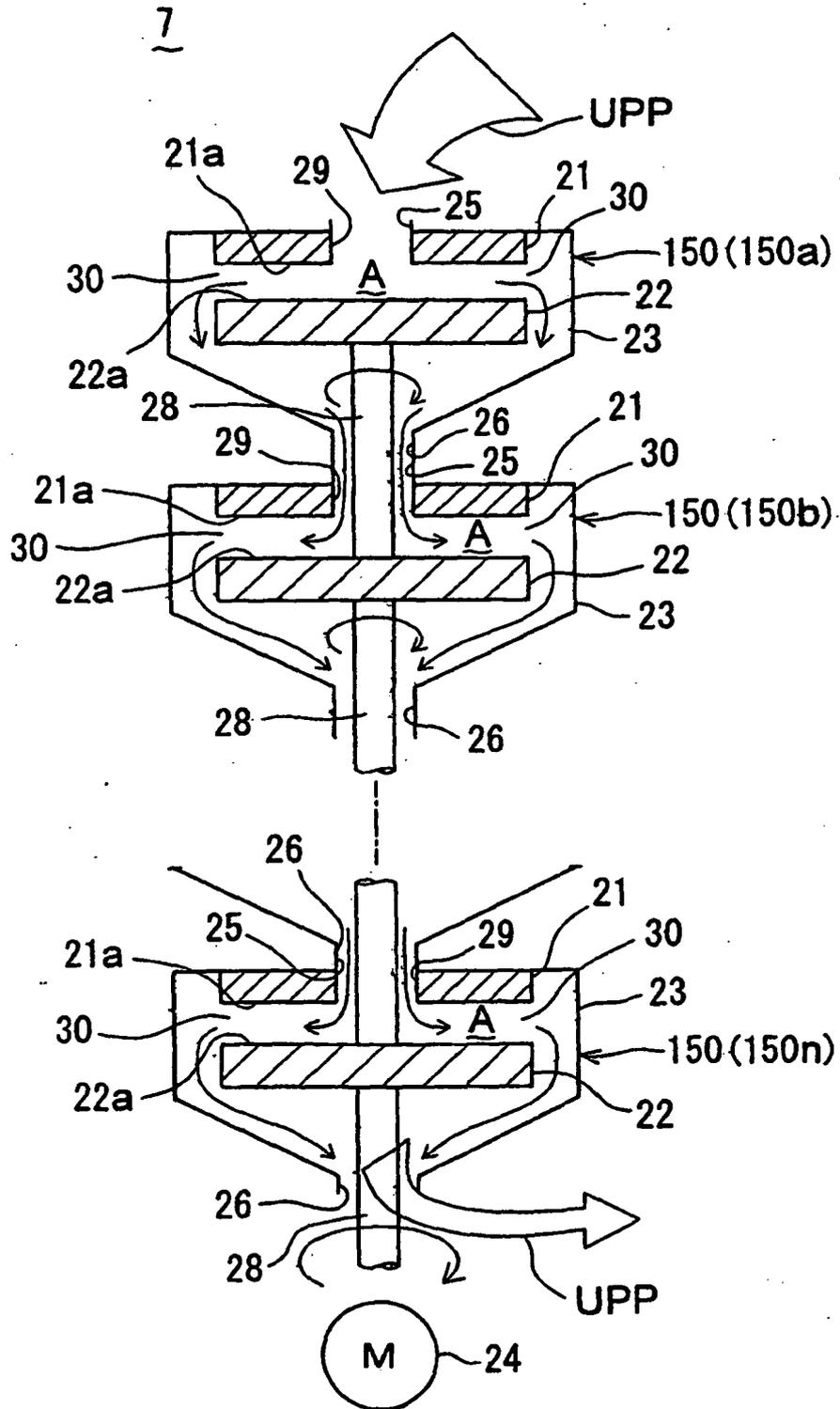


Fig. 20A

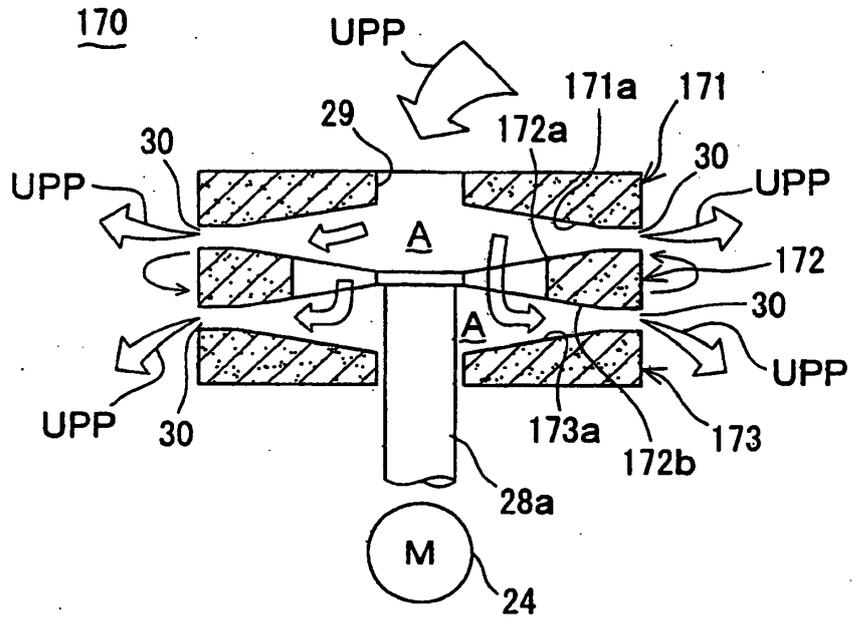
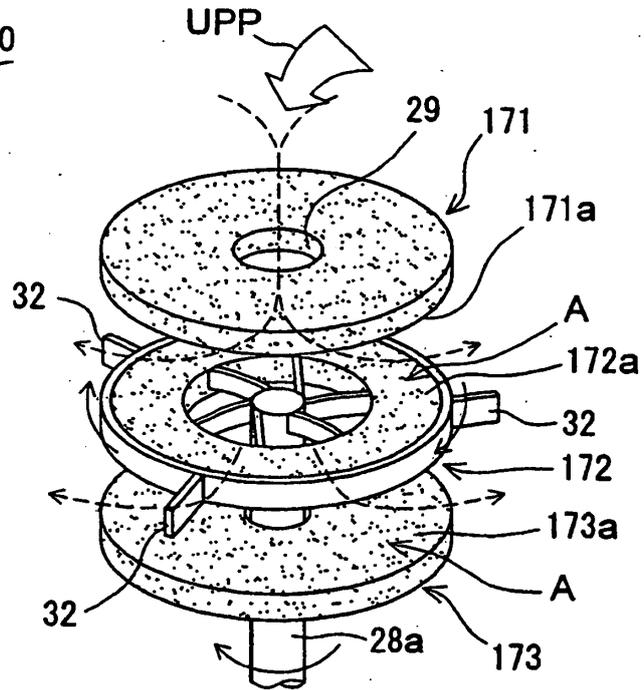


Fig. 20B



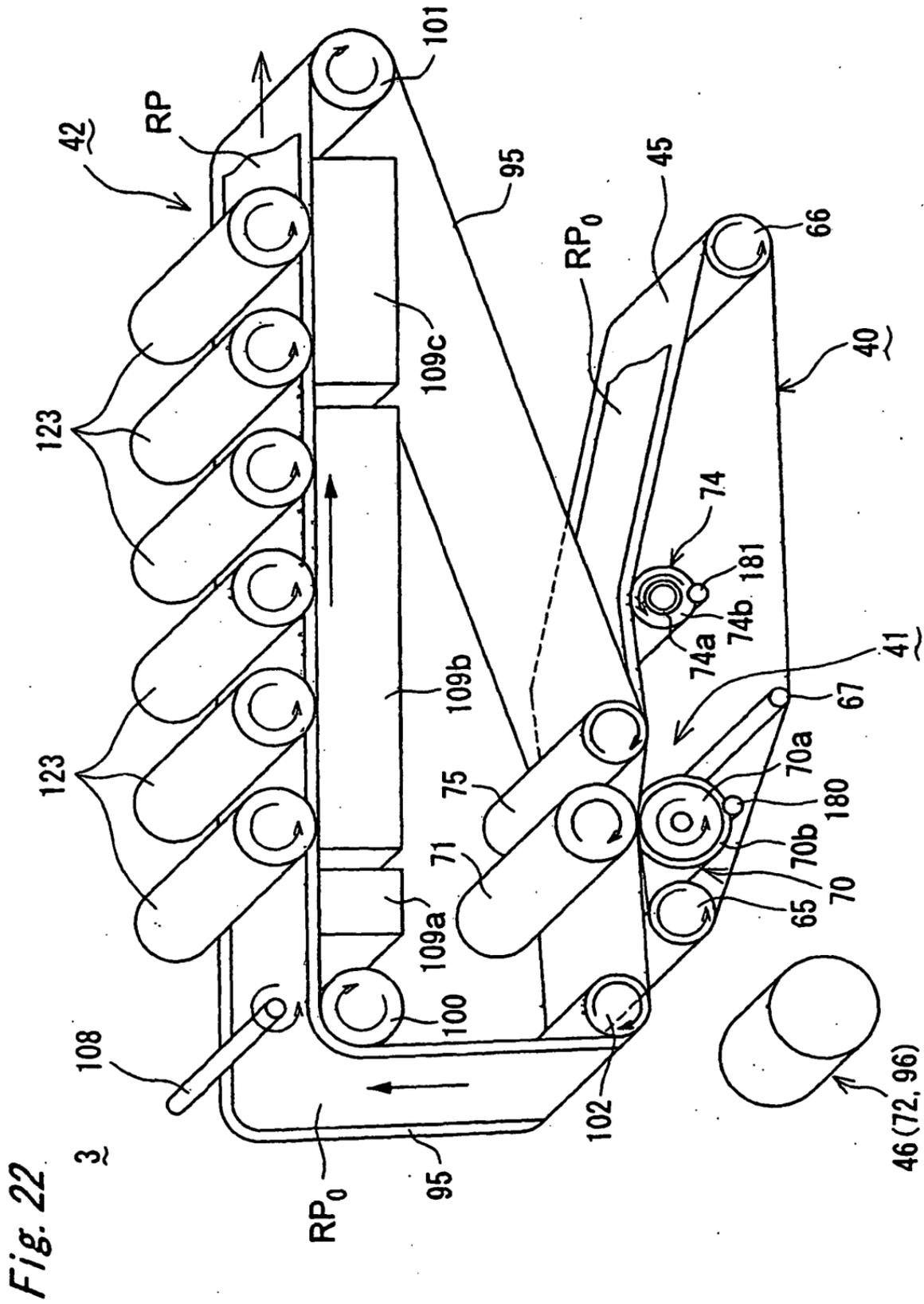
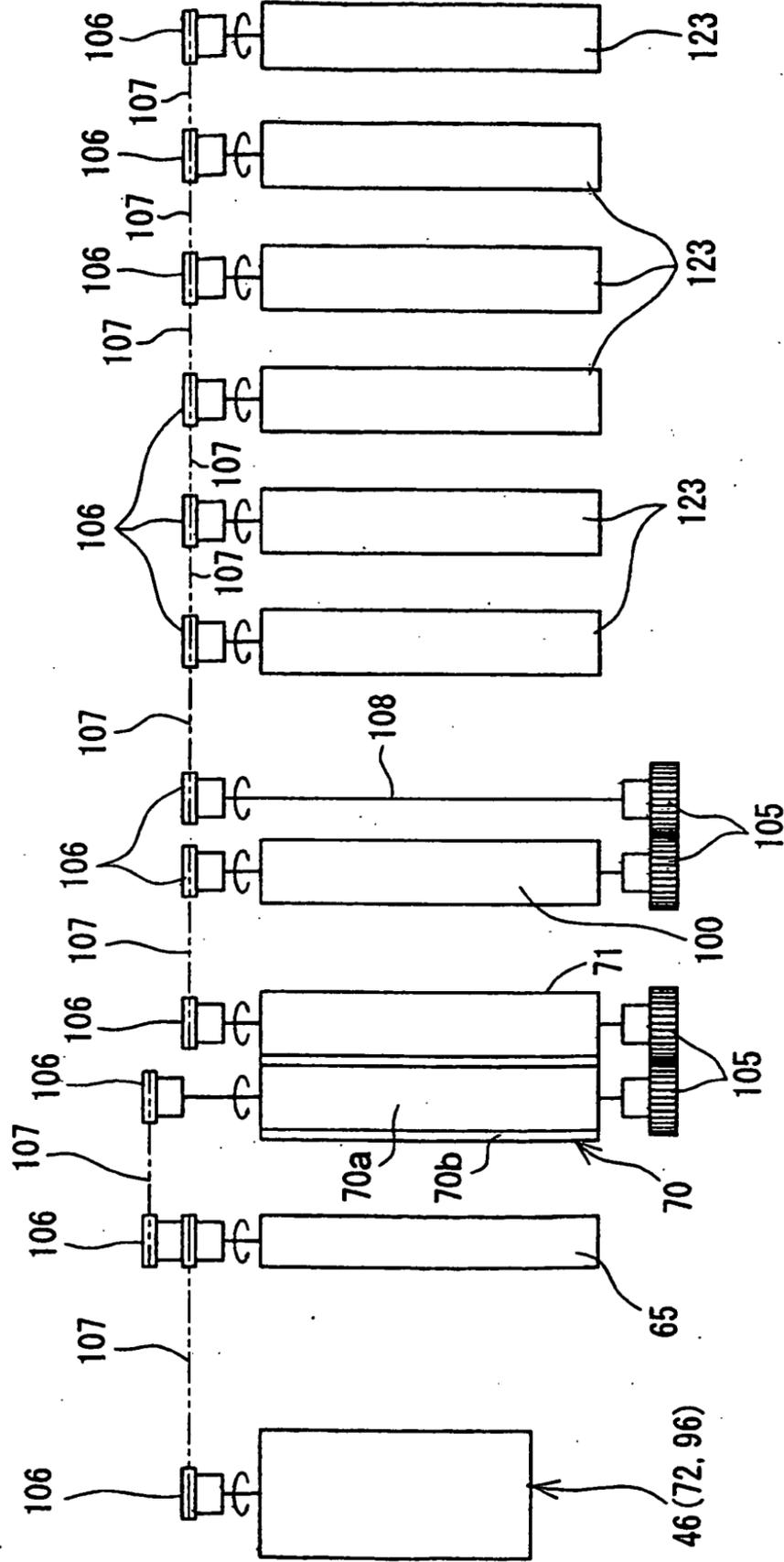


Fig. 23



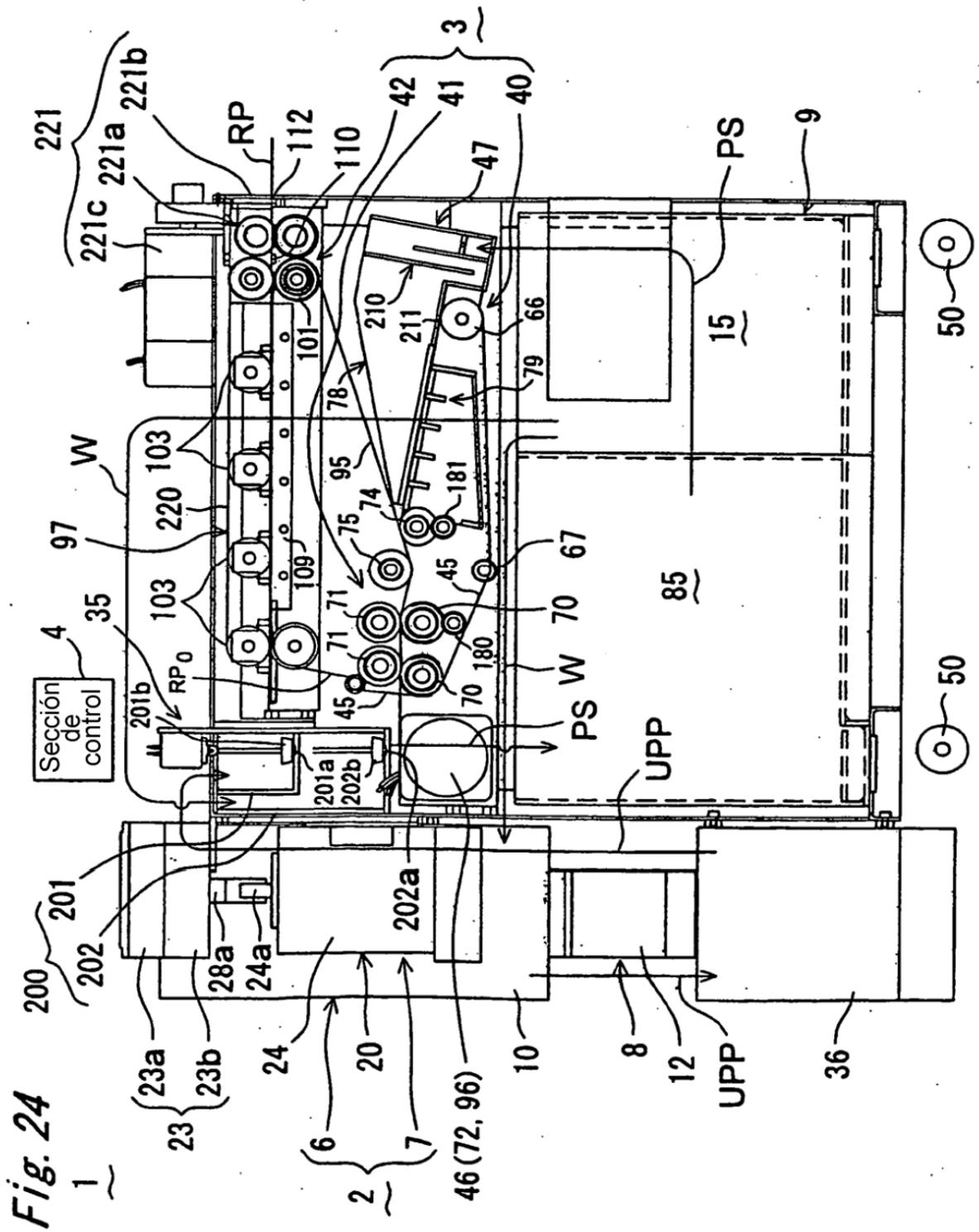


Fig. 24

Fig. 25

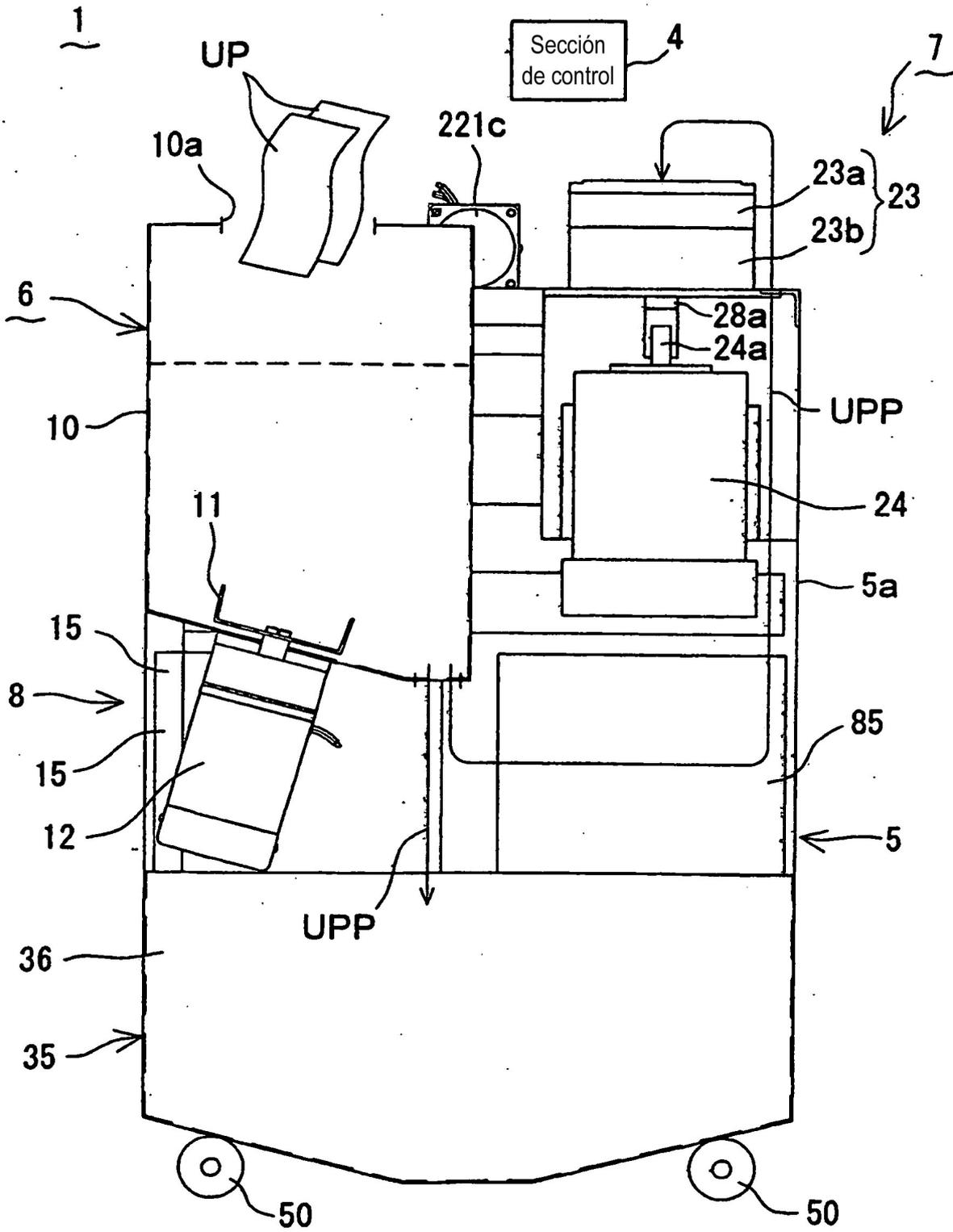


Fig. 26

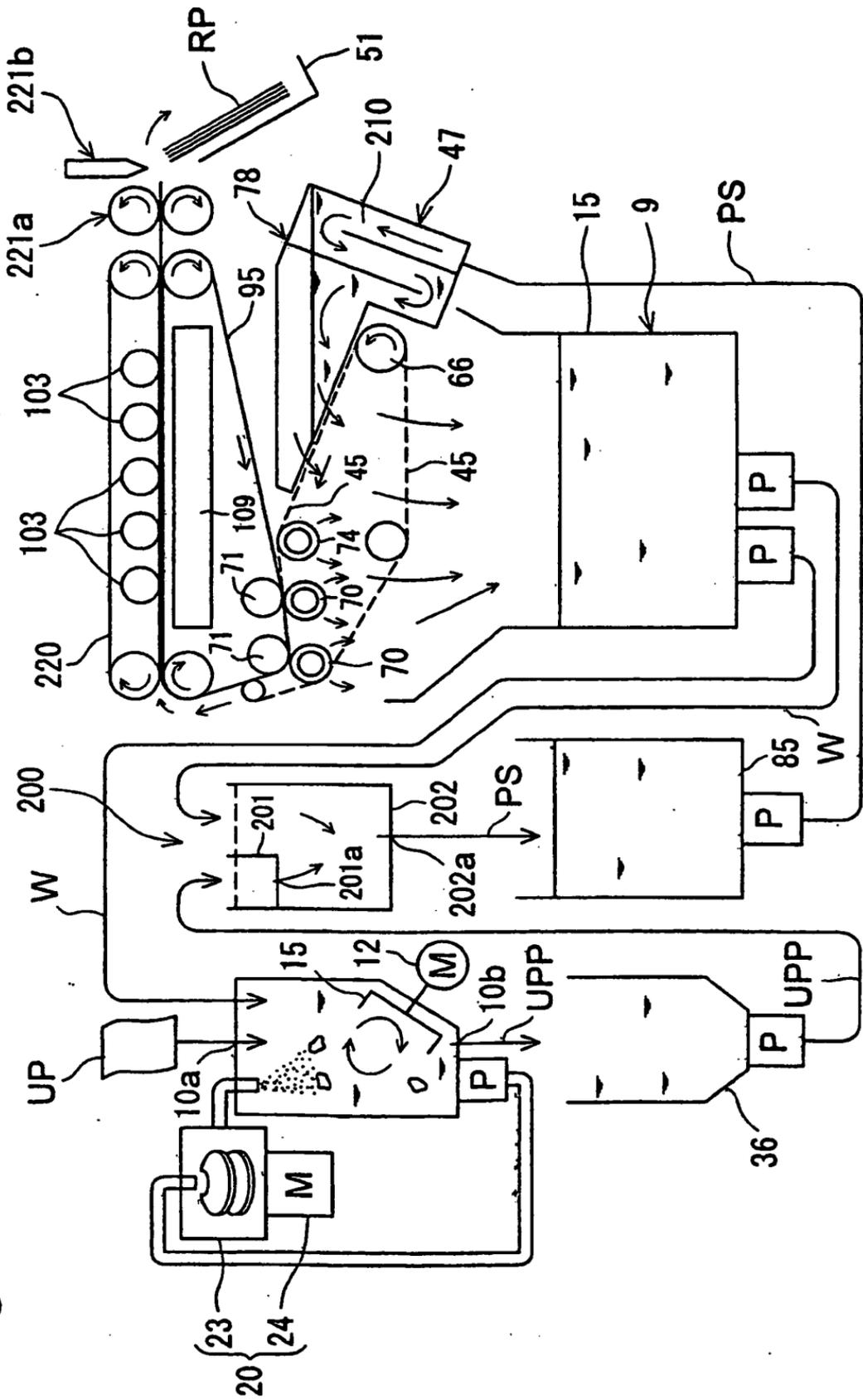


Fig. 27A

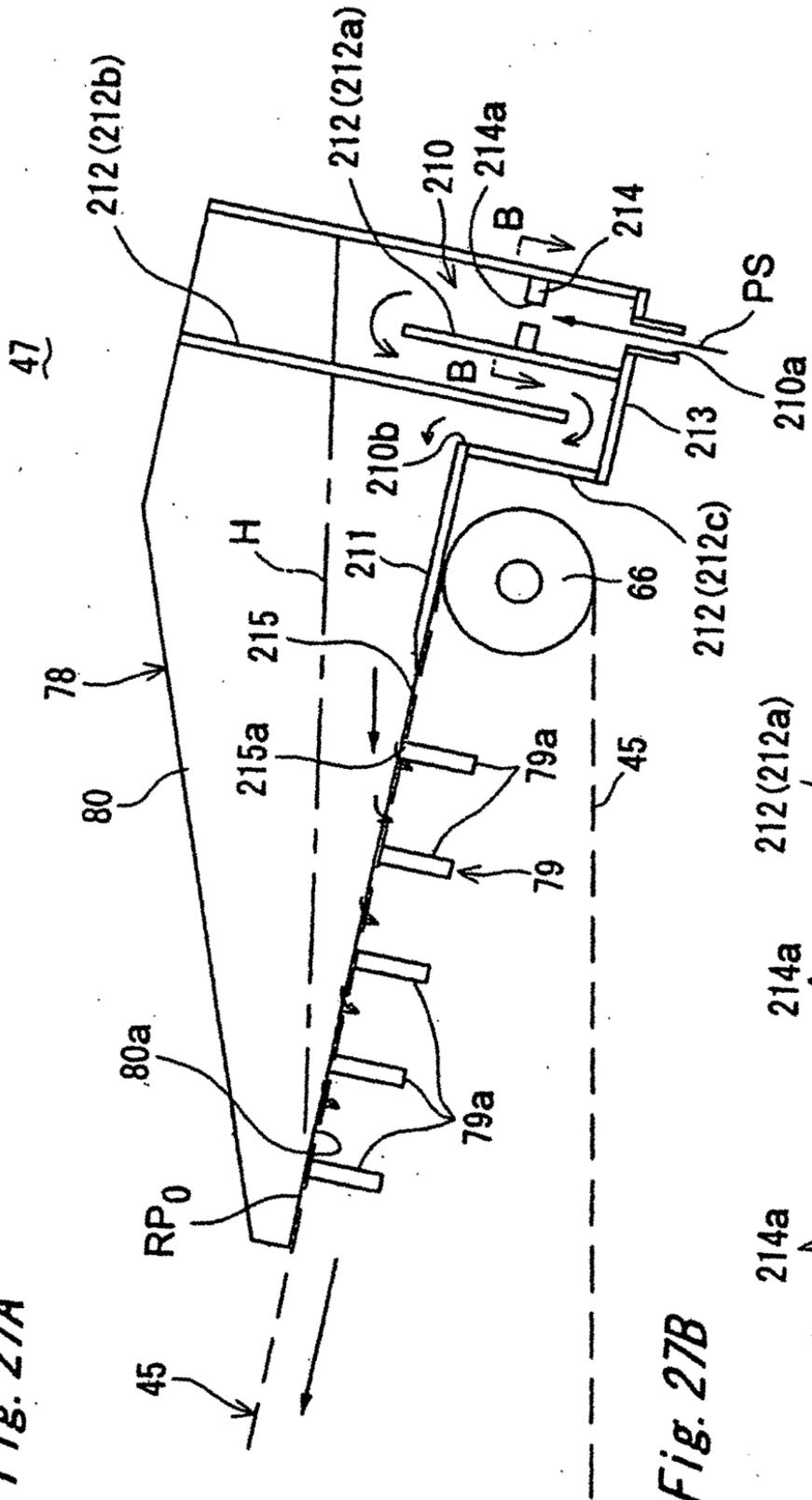


Fig. 27B

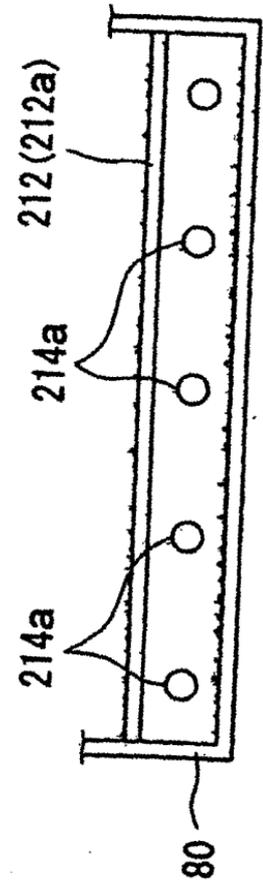


Fig. 28

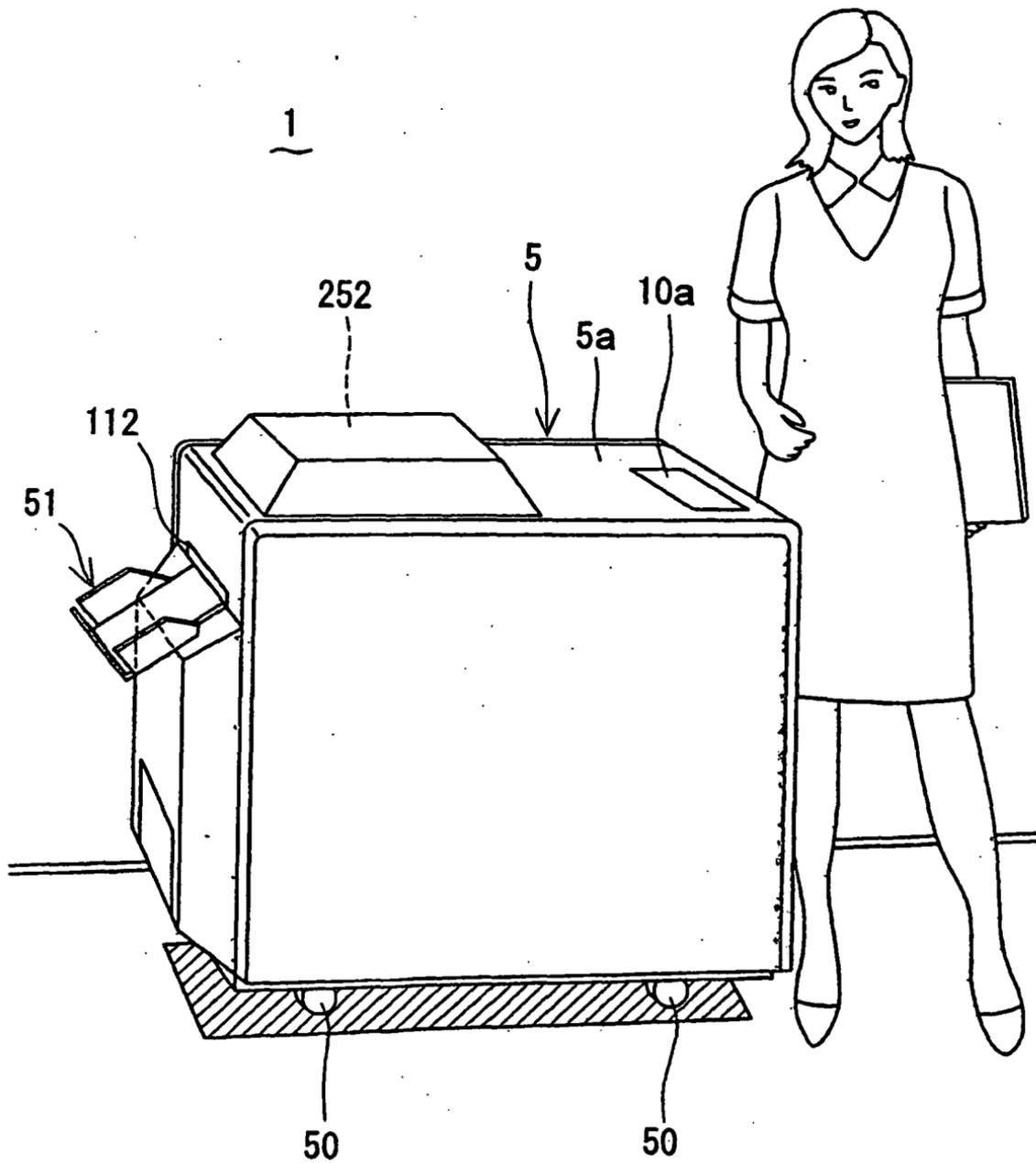
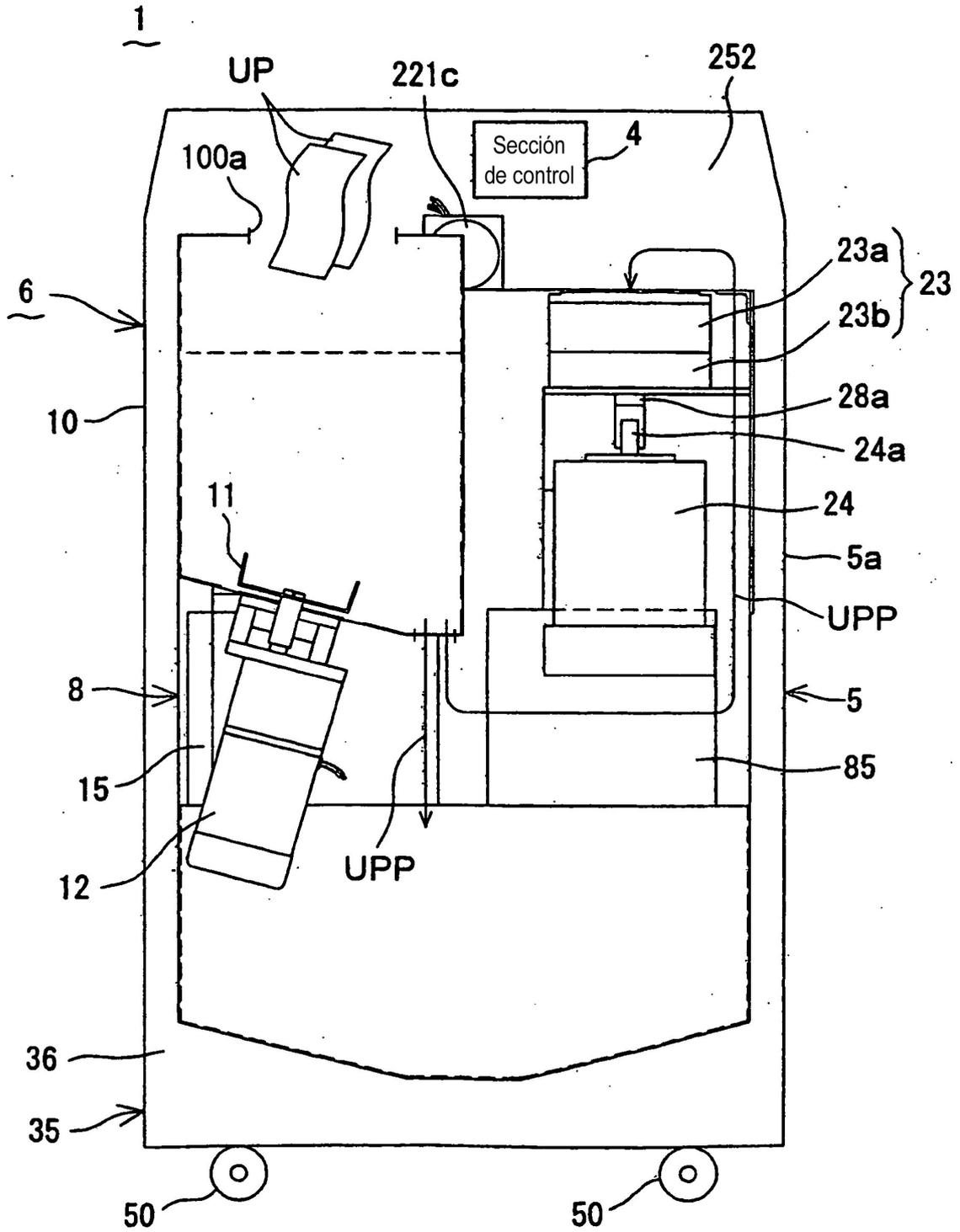


Fig. 30



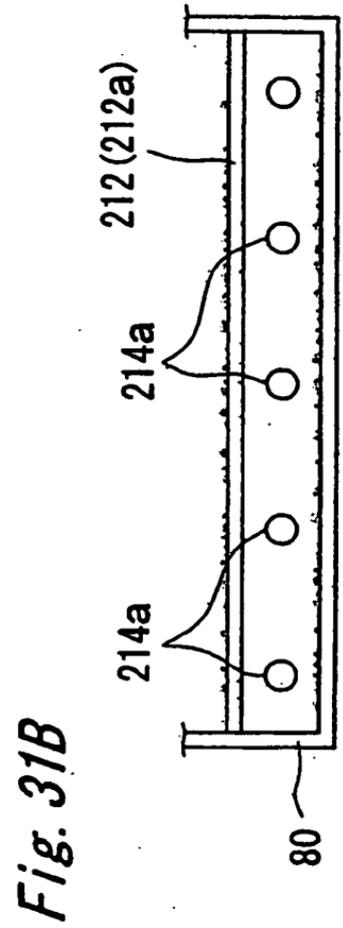
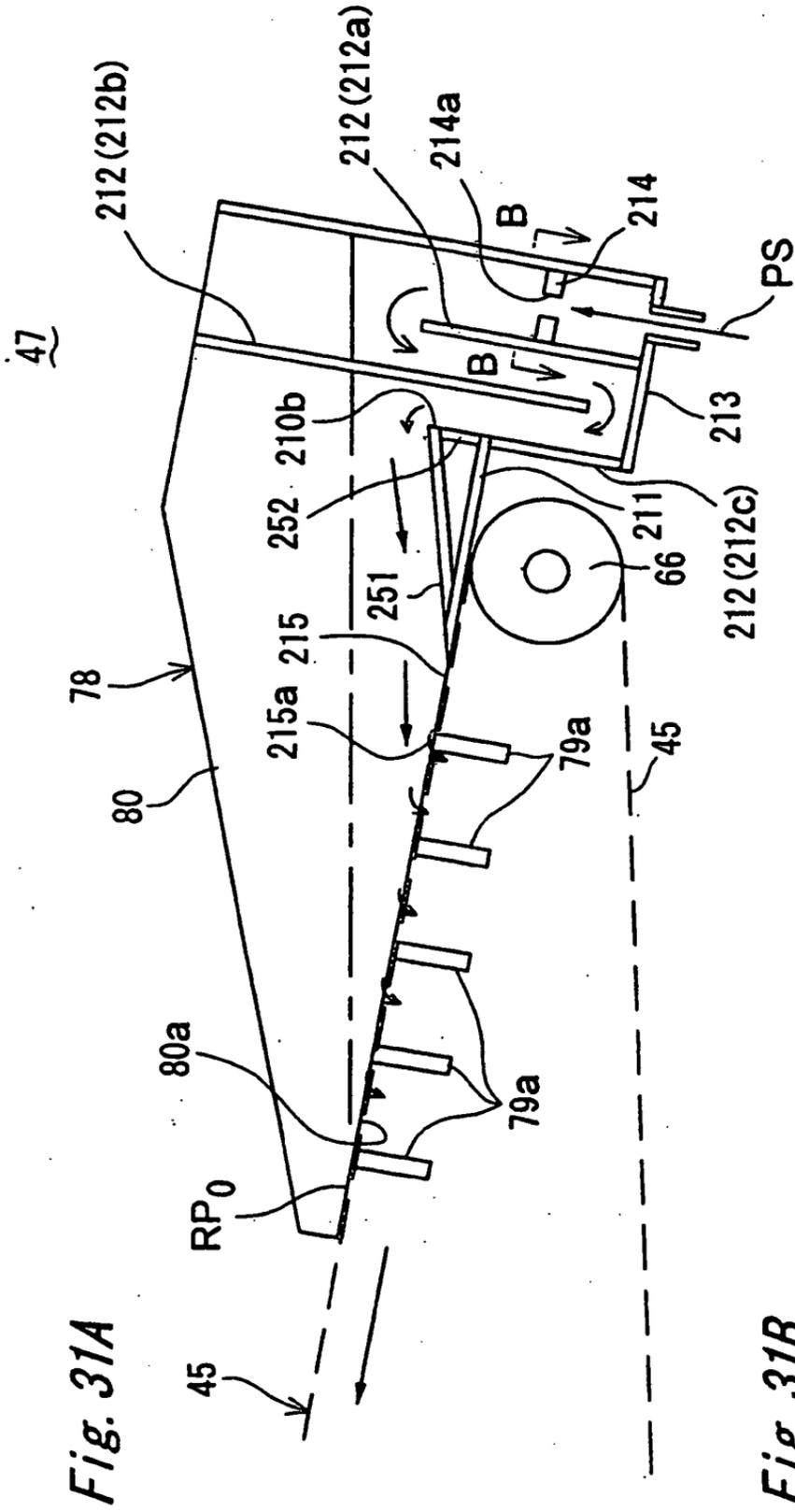


Fig. 32

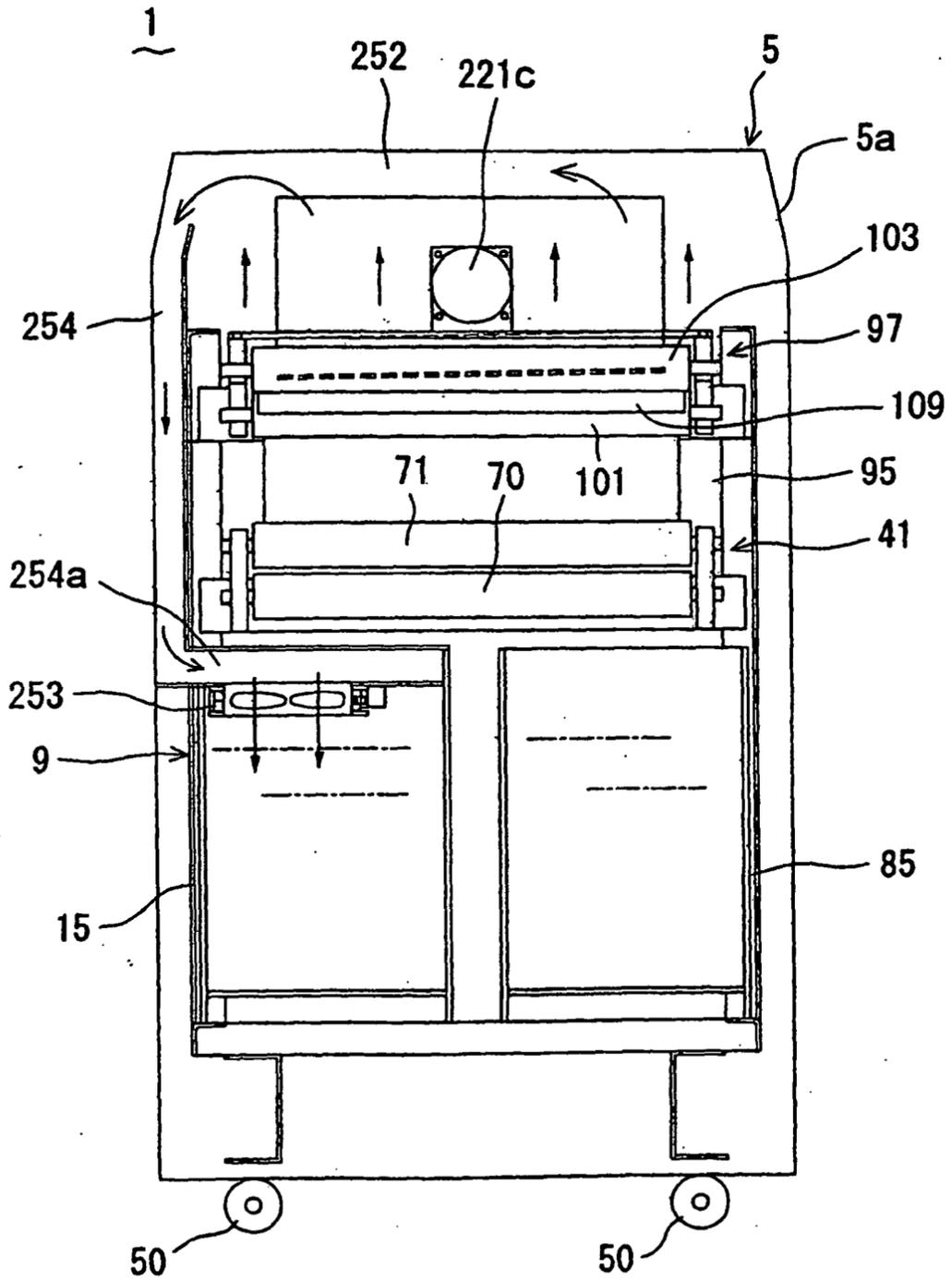


Fig. 33

