

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 285**

51 Int. Cl.:

**D21B 1/32** (2006.01)

**D21F 1/56** (2006.01)

**D21F 9/02** (2006.01)

**D21F 1/02** (2006.01)

**D21F 1/06** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2011** **E 11176344 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015** **EP 2415930**

54 Título: **Alimentador de pasta para aparato de reciclado de papel usado**

30 Prioridad:

**02.08.2010 JP 2010173241**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.04.2015**

73 Titular/es:

**SEED CO. LTD. (100.0%)**  
**3-5-25 Uchindari-cho, Miyakojima-ku**  
**Osaka-shi, Osaka, JP**

72 Inventor/es:

**TAMAI, SHIGERU y**  
**KOYAMA, YUJI**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 534 285 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

Alimentador de pasta para aparato de reciclado de papel usado

### 5 Antecedentes de la invención

#### Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un aparato de reciclado de papel usado del tamaño de un mueble pequeño que se instala en el sitio de origen del papel usado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, para regenerar y procesar el papel usado en papel reutilizable en el sitio, sin desecharlo o descartarlo.

15 El documento EP 1 947 234 A1 desvela un alimentador de pasta para un aparato de reciclado de papel usado, incluyendo el alimentador de pasta una compuerta de desbordamiento provista en el cuerpo del armazón de fabricación de papel para mantener constante el nivel de agua que permanece en la suspensión de pasta.

#### Descripción de la técnica relacionada

20 El papel usado se produce todos los días y en todas partes, incluyendo oficinas gubernamentales, empresas y domicilios particulares, en forma de documentos usados e innecesarios. En general, el papel usado se desecha como residuo, se incinera o se descarta.

25 Por otro lado, por la tendencia global de uso eficaz de los recursos limitados de la tierra, se han desarrollado diversas tecnologías para regenerar y reutilizar el papel usado descartado sin desecharlo o descartarlo.

30 Estas tecnologías de reciclado de papel usado se emplean más comúnmente en la industria de la fabricación de papel y el equipo de reciclado de papel requiere, como un equipo de fabricación de papel ordinario, un gran terreno, una tremenda inversión de capital y una enorme cantidad de productos químicos y agua usados en la fabricación de papel, con el fin de una producción rápida y en masa de papel reciclado y una mejora de la calidad del papel.

35 El reciclado de papel usado requiere trabajo de recogida manual del papel usado por muchas personas, e implica diversos problemas, tal como mezcla de materia extraña, clasificación defectuosa debido a carencia de conocimientos sobre el reciclado de papel usado, fallo en la retirada de residuos y muchos otros y, si el papel usado se recoge, para regenerar el papel usado como papel reciclado perfectamente al 100 %, debería ser necesaria la clasificación final por especialistas y limpieza o tamizado. Además, el papel usado incluye documentos confidenciales y, debido a problemas de confidencialidad, tales documentos no se recogen como basura general, sino que pueden incinerarse y descartarse, por lo que el reciclado no se promueve en ciertos campos.

40 Para resolver estos problemas de reciclado de papel usado, es eficaz desarrollar una tecnología capaz de regenerar y utilizar en el sitio de origen del papel usado y, desde tal punto de vista, el presente solicitante ha desarrollado y propuesto diversos aparatos de reciclado de papel usado como se desvela por ejemplo en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 2007-308837.

45 Este aparato de reciclado de papel usado se refiere a un aparato de reciclado de papel usado a gran escala, tal como una planta de reciclado de papel usado, realizada como un aparato que se instalará en el interior en una pequeña tienda, un domicilio particular o similares, y el aparato incluye, en el caso de un aparato de tamaño mueble, una unidad de fabricación de pasta para macerar y refinar el papel usado y fabricar pasta de papel usado, una unidad de fabricación de papel para fabricar papel reciclado utilizando la pasta de papel usado fabricada en la unidad de fabricación de pasta, y una unidad de control para dirigir y controlar la unidad de fabricación de pasta y la unidad de fabricación de papel por interconexión, en el que la unidad de fabricación de papel incluye una unidad del proceso de fabricación de papel para producir papel húmedo utilizando la pasta de papel usado enviada desde la unidad de fabricación de pasta, y una unidad de proceso de secado para el papel reciclado producido secando el papel húmedo fabricado y formado en la unidad del proceso de fabricación de papel y estas dos unidades del proceso están compuestas en una forma de una cinta transportadora que tiene una cinta que circula para el procesado y transporte de la pasta de papel usado.

50 El papel usado se macera y se refina en la unidad de fabricación de pasta y se convierte en pasta de papel usado, y esta pasta de papel usado se transporta sobre la cinta circulante de la cinta transportadora en la unidad de fabricación de papel, y se procesa en los procesos de filtración y deshidratación, exprimido y deshidratación, y calentamiento y secado, y se obtiene papel reciclado. En este proceso, en la fase de pasta, el papel usado se descompone al nivel de fibras, y los caracteres escritos o impresos y los diagramas se descomponen y se pierden completamente, y no pueden restaurarse, por lo que se evita de forma segura que la información confidencial o la información personal contenida en estos caracteres y diagramas se filtre o se revele al exterior.

65

## Breve resumen de la invención

Un objetivo principal de la presente invención es presentar un nuevo alimentador de pasta de un aparato de reciclado de papel usado mejorado adicionalmente respecto a los aparatos de reciclado de papel usado convencionales.

Otro objetivo de la presente invención es presentar un alimentador de pasta capaz de obtener un papel reciclado de textura uniforme, estable respecto al peso del papel húmedo creado en una cinta de malla sin fin, en un espacio de procesamiento de papel usado muy estrecho de un aparato de reciclado de papel usado del tamaño de un mueble que se instalará en el interior en una pequeña tienda, o un domicilio particular o similares, no limitado a una gran oficina o similar, en particular mejorando la configuración del alimentador de pasta para suministrar pasta a la cinta de malla sin fin que circula en la unidad del proceso de fabricación de papel, procesando la pasta de papel usado enviada desde un proceso en transcurso de la unidad de fabricación de pasta, en un extremo de inicio de la unidad del proceso de fabricación de papel de la unidad de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usado.

Para conseguir el objetivo, el aparato de reciclado de papel usado de la presente invención muestra las características definidas en la reivindicación 1. Otras características del aparato se definen en las reivindicaciones dependientes.

Estos y otros objetivos y características de la presente invención se apreciarán por la lectura de la descripción detallada realizada junto con los dibujos adjuntos, y los hechos novedosos destacados en las reivindicaciones de la misma.

## Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección delantera que muestra una configuración global de un aparato de reciclado de papel usado en una realización preferida de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección lateral que muestra un esbozo de la configuración global del aparato de reciclado de papel usado de la misma.

La Figura 3 es un diagrama de circuito que muestra una configuración de una ruta de circulación de pasta de papel usado de una unidad de refinado del aparato de reciclado de papel usado de la misma.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de la unidad de ajuste de la concentración de pasta del aparato de reciclado de papel usado de la misma.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un esbozo de la configuración global de una unidad de fabricación de papel del aparato de reciclado de papel usada de la misma.

La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de la unidad de alimentación de pasta en la unidad de fabricación de papel.

La Figura 7 es una vista en planta que muestra una configuración de la unidad de alimentación de pasta de la misma.

La Figura 8 es una vista en sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la Figura 7 que muestra la configuración de la unidad de alimentación de pasta de la misma.

La Figura 9 es una vista en planta que muestra una vista en sección a lo largo de la línea IX-IX de la Figura 7 que muestra la configuración de la unidad de alimentación de pasta de la misma.

La Figura 10 es una vista frontal que muestra una configuración de la unidad de alimentación de pasta de la misma.

La Figura 11 es una vista en perspectiva que muestra un esbozo de la configuración del aparato de reciclado de papel usado.

## Descripción detallada de la realización preferida

Las realizaciones preferidas de la presente invención se describen específicamente a continuación mientras se hace referencia a los dibujos adjuntos. A lo largo de los dibujos, los mismos números de referencia se refieren a componentes o elementos constitutivos iguales o similares.

En la Figura 1 a Figura 11 se muestra un aparato de reciclado de papel usado de la presente invención, y este aparato de reciclado de papel usado 1 se instala específicamente en el sitio de origen del papel usado, y es un aparato para regenerarlo en papel reutilizable en el mismo sitio, sin desechar o descartar el papel usado UP, y el papel usado UP incluye documentos confidenciales de oficinas gubernamentales y oficinas corporativas generales, cartas personales de un domicilio particular y otros documentos usados o innecesarios.

El aparato de reciclado de papel usado 1 es tan pequeño como un mueble del tamaño mostrado en la Figura 11, es decir, pequeño y compacto similar a una estantería para documentos, archivador, escritorio, fotocopidora, ordenador personal u otro equipo instalado en una oficina, e incluye, como se muestra en la Figura 1, unidades principales, específicamente una unidad de fabricación de pasta 2, una unidad de ajuste de la concentración de pasta 3, una unidad de fabricación de papel (dispositivo de fabricación de papel) 4 y una unidad de control del dispositivo (unidad de control 5), y la unidad de fabricación de papel 4 incluye una unidad de alimentación de pasta

(alimentador de pasta) 15 que es un mecanismo elemental de la presente invención.

Estos componentes 2 a 5 del aparato son de diseño compacto para poder incorporarlos e instalarlos en una carcasa del aparato 6. Esta carcasa del aparato 6 es del tamaño de un mueble, como se ha mencionado anteriormente, y la forma y tamaño específicos pueden diseñarse apropiadamente dependiendo del fin o aplicación. La carcasa del aparato 6 de la realización preferida ilustrada se forma como una caja con forma y tamaño similar a una fotocopiadora instalada y usada en una oficina, y la placa superior de la carcasa del aparato 6 está provista de un puerto de entrada 7 que se abre y cierra para introducir el papel usado UP, y la parte lateral está provista de un puerto de salida 8 para descargar el papel reciclado RP, RP, ... En la posición del borde inferior de este puerto de salida 8, se proporciona una bandeja receptora de papel reciclado 9, de forma desmontable, para recibir el papel reciclado RP, RP, ... descargado del puerto de salida 8.

La unidad de fabricación de pasta 2 es una unidad de proceso para fabricar pasta de papel usado por macerado y refinado del papel usado UP, y consiste en una unidad de maceración 20 para agitar, aplastar y macerar el papel usado UP, y una unidad de refinado 21 para refinar el papel usado UP macerado en esta unidad de maceración 20.

La unidad de maceración 20 es una unidad de proceso para agitar, aplastar y macerar el papel usado UP, y consiste principalmente en un tanque de macerado 25, un dispositivo de agitación 26 y un dispositivo de alimentación de agua 27.

Como se muestra en la Figura 2, el tanque de macerado 25, está provisto de un puerto de entrada 7 para alimentar y suministrar el papel usado UP en su pared superior, y su pared inferior está provista de un puerto de descarga 28 para descargar la pasta de papel usado macerada UPP al lado aguas abajo. El volumen interno del tanque de macerado 25 se ajusta dependiendo de la cantidad de papel usado UP que se va a agitar y procesar en el lote. En la realización preferida ilustrada, el tanque de macerado 25 tiene una capacidad de agitación y procesamiento (en el proceso discontinuo) de aproximadamente 500 hojas (aproximadamente 2000 g) de papel usado UP de PPC (papel para copia) de formato A4 añadiendo aproximadamente 98 litros de agua. En este caso, la concentración de pasta de papel usado UPP a macerar es de aproximadamente el 2 %. Este ajuste de concentración se realiza mediante el agua suministrada desde el dispositivo de alimentación de agua 27 y este dispositivo de alimentación de agua 27 forma parte de la unidad de ajuste de concentración de pasta como se describe más adelante.

El puerto de entrada 7 está diseñado para abrirse y cerrarse con respecto al exterior de la cubierta de la carcasa 6a como una cubierta del aparato 6. El puerto de descarga 28 se abre y se cierra mediante una válvula de conmutación 29 y está conectado a una ruta de circulación de papel usado 49 mencionada más adelante. La posición del puerto de descarga 28 está provista de un filtro de residuos 30 para retirar residuos dañinos para el proceso posterior del proceso de refinado, tales como clips, grapas y otros elementos de unión del papel usado UP, UP, ...

La válvula de conmutación 29 se abre y se cierra específicamente mediante un movimiento de manivela de un mecanismo de manivela 36 mediante un motor de impulsión 35. El motor de impulsión 35 es específicamente un motor eléctrico, y este motor de impulsión 35 está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

Se proporciona un dispositivo de agitación 26 dentro del tanque de maceración 25, e incluye un impulsor de agitación 40 y un motor de impulsión 41.

El impulsor de agitación 40 tiene su árbol de rotación 40a soportado rotatoriamente en una posición vertical en el centro inferior del tanque de maceración 25, y el extremo inferior del árbol de rotación 40 está impulsado y acoplado a un árbol de rotación 41a del motor de impulsión 41 mediante un medio de transmisión 42 compuesto de una polea de transmisión 42a, una cinta de transmisión 42b y una polea de transmisión 42c.

El dispositivo de alimentación de agua 27 sirve para suministrar agua W al tanque de maceración 25, y comprende una unidad de ajuste de la concentración de refinado 3A de la unidad de ajuste de la concentración de pasta 3 como se describe más adelante.

El dispositivo de alimentación de agua 27 de la realización preferida ilustrada incluye, como se muestra en la Figura 1, un tanque de recogida de aguas blancas 45, una bomba de alimentación de agua 46 para ajustar la concentración de refinado, y una bomba de alimentación de agua 47 para ajustar la concentración de fabricación de papel. El tanque de recogida de aguas blancas 45, como se describe más adelante, está diseñado para recoger las aguas blancas W filtradas y deshidratadas en la unidad de fabricación de papel 4 (es decir, agua de pasta de concentración ultrabaja filtrada por la malla de fabricación de papel en el proceso de fabricación de papel), y las aguas blancas W recogidas en el tanque de recogida de aguas blancas 45 se suministran al tanque de macerado 25 a través de la bomba de alimentación de agua 46, y a un tanque de ajuste de concentración 85 a través de la bomba de alimentación de agua 47 mencionada más adelante.

En relación con esto, en el fondo del tanque de maceración 25, se proporciona un sensor de peso 48, y el papel usado UP, UP, ... y la cantidad de agua procesada por cada lote en el tanque de maceración 25 se pesan y controlan, y el sensor de peso 48 está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

El sensor de peso 48 de la realización preferida ilustrada está compuesto de una celda de carga, y está diseñado para detectar y medir el peso total del papel usado UP, UP, ... y el agua cargada y suministrada al tanque de macerado 25.

5

En una configuración de control específica de la unidad de maceración 20, el primer operario abre el puerto de entrada 7 y carga el papel usado UP, UP, ... en el tanque de macerado 25, y su peso se detecta y se mide por el sensor de peso 48, y cuando alcanza el peso especificado (número de hojas) se notifica al operario mediante un aviso sonoro y/o en una pantalla. Siguiendo las instrucciones de esta pantalla, el operario cierra el puerto de entrada 7, y el dispositivo de alimentación de agua 27 se acciona, y la bomba de agua de alimentación 46 suministra el agua W en el tanque de recogida de aguas blancas 45 al tanque de macerado 25 en una cantidad correspondiente al peso cargado (número de hojas) del papel usado UP, UP, ...

10

Cuando el operario cierra el puerto de entrada 7 después de alimentar una cantidad arbitraria (menor que el peso especificado) (número de hojas)) de papel usado UP, UP, ... en el tanque de macerado 25 desde el puerto de entrada 7, el peso se detecta y mide por el sensor de peso 48, y el dispositivo de alimentación de agua 27 se acciona, y una cantidad de agua W apropiada correspondiente al resultado de la medición se suministra al tanque de macerado 25 desde el tanque de recogida de aguas blancas 45.

15

En la realización preferida ilustrada, como se ha mencionado anteriormente, cuando se carga un máximo de aproximadamente 500 hojas (aproximadamente 2000 g) de PPC de formato A4 de papel usado UP en el tanque de macerado 25, en ese momento, se notifica al operario mediante un sonido y/o una pantalla, y mediante la acción de cierre del puerto de entrada 7, se suministran aproximadamente 98 litros de agua desde el dispositivo de alimentación de agua 27 o, cuando se suministra una cantidad arbitraria (menor que el peso especificado (número de hojas)) de papel usado UP, UP, ..., se añade una cantidad apropiada de agua correspondiente a la cantidad suministrada de papel usado desde el dispositivo de alimentación de agua 27, y la concentración de pasta de papel usado UPP a macerar se controla y ajusta para que sea de aproximadamente el 2 %.

25

En el dispositivo de agitación 26, el papel usado UP, UP, ... cargado en el tanque de maceración 25 desde la abertura de suministro de la cubierta de la carcasa del aparato 6, es decir, el puerto de entrada 7, funciona mediante rotación normal e inversa del impulsor de agitación 40 por el motor de impulsión 41, y se agita y se mezcla durante un tiempo especificado (de 10 a 20 minutos en la realización preferida ilustrada) en el agua suministrada desde el dispositivo de alimentación de agua 27, de manera que el papel usado UP, UP, ... se macera y refina, y se obtiene la pasta de papel usado UPP.

35

El puerto de descarga 28 del tanque de maceración 25 se cierra mediante la válvula de conmutación 29 durante el funcionamiento de la unidad de maceración 20 y se evita el flujo de papel usado UP o pasta de papel usado UPP desde el tanque de maceración 25 a la ruta de circulación de pasta de papel usado 49, y el puerto de descarga 28 se abre por la válvula de conmutación 49 durante el funcionamiento de la unidad de refinado 21 descrita más adelante, y se permite el flujo de pasta de papel usado UPP desde el tanque de maceración 25 a la ruta de circulación de pasta de papel usado 49 y el flujo de circulación.

40

La unidad de refinado 21 es una unidad de proceso para refinar el papel usado UP macerado en la unidad de maceración 20, y específicamente el papel usado UP macerado en la unidad de maceración 20 se presuriza y se refina, y las tintas para formar caracteres y dibujos en el papel usado UP (tinta de impresión que forma caracteres y dibujos en el papel usado UP por diversas tecnologías de impresión, caracteres y dibujos formados sobre el papel usado UP con lápiz, bolígrafo de bola, pluma estilográfica o similares y otras tintas) se machacan y pulverizan (para convertirlas en microfibras).

45

La unidad de refinado 21 tiene una amoladora 50 como componente principal. Esta amoladora 50 incluye principalmente un par de discos de refinado 51, 52 que giran y se impulsan relativamente, y el par de discos de refinado 51, 52 están dispuestos opuestamente y concéntricamente a través de un hueco de refinado fino G entre las caras de acción de refinado 51a, 52a.

50

El hueco de refinado G de las caras de acción de refinado 51a, 52a de la amoladora 50 se ajusta para que se estreche gradualmente desde la amoladora 50 durante un periodo inicial hasta la amoladora 50 durante un periodo final del proceso de refinado, como se describe más adelante.

55

En la unidad de refinado 21 de la presente realización preferida, como se muestra en la Figura 3, se forma una ruta de circulación de pasta de papel usado 49 que comprende una amoladora 50, y el papel usado UP se refina y se procesa mientras se hace circular durante un tiempo especificado mediante la amoladora 50 en un sistema de circulación.

60

Mediante la ejecución del proceso de refinado por la ruta de circulación de pasta de papel usado 49, a pesar de un espacio de proceso muy pequeño y estrecho de la carcasa del aparato 6 de tamaño mueble, puede asegurarse una ruta de proceso de pasta de papel usado de longitud ilimitada básicamente no limitada en longitud, un espacio de

65

proceso de refinado prácticamente igual al proceso de refinado en una planta a gran escala, y puede obtenerse un efecto de refinado óptimo dependiendo del fin.

En relación con una amoladora 50 para ejecutar el proceso de refinado a lo largo de todo el proceso del proceso de refinado, esta amoladora 50 desempeña la función de una pluralidad de amoladoras desde la amoladora durante un periodo inicial hasta la amoladora durante el periodo final del proceso de refinado. Específicamente, el hueco de refinado G de las caras de acción de refinado 51a, 52a de esta amoladora 50 está controlado y ajustado para que se estreche gradualmente desde el periodo inicial hasta el periodo final del proceso de refinado.

La amoladora 50 de la realización preferida ilustrada como se muestra en la Figura 2 se instala adyacente al tanque de maceración 25 de la unidad de maceración 20, en un cuerpo de la máquina del aparato 54 que comprende la carcasa del aparato 6 y, como se muestra en la Figura 3, incluye un tanque de refinado 55 en comunicación con el tanque de maceración 25 de la unidad de maceración 20, el par de discos de refinado 51, 52 provisto rotatoriamente relativamente en este tanque de refinado 55 como una fuente impulsora de rotación 56 para hacer girar el par de discos de refinado 51, 52 relativamente, un medio de ajuste de hueco 57 para ajustar el hueco de refinado G del par de discos de refinado 51, 52.

El tanque de refinado 55 está formado con una forma cilíndrica cerrada capaz de acomodar el par de discos de refinado 51, 52 y tiene un puerto de suministro 55a para suministrar la pasta de papel usado UPP desde el lado aguas arriba, y un puerto de descarga 55b para descargar la pasta de papel usado refinado UPP al lado aguas abajo.

Específicamente, el puerto de suministro 55a está abierto hacia la dirección vertical en el centro del fondo del tanque de refinado 55, y el puerto de descarga 55b abierto hacia la dirección horizontal en el lado cilíndrico del tanque de refinado 55. El puerto de suministro 55a y el puerto de descarga 55b están conectados, como se muestra en la Figura 3, para comunicarse con el tanque de maceración 25 de la unidad de maceración 20, respectivamente, mediante tuberías de circulación 49a, 49b, y el puerto de descarga 55b se comunica adicionalmente con un tanque de recogida de pasta de papel usado 60 mediante una tubería de descarga 59.

El número de referencia 61 es una dirección de la válvula de cambio, y mediante la acción de interrupción de esta válvula de cambio de dirección 61, la pasta de papel usado UPP descargada del puerto de descarga 55b se devuelve selectivamente al tanque de maceración 25, o se recoge en el tanque de recogida de pasta de papel usado 60. La válvula de cambio de dirección 61 es específicamente una válvula electromagnética, y está conectada eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

Uno del par de discos de refinado 51, 52 es un disco de refinado del lado fijo, fijado y provisto en la dirección de rotación, y el otro es un disco de refinado del lado rotatorio capaz de girar. En la realización preferida ilustrada, el disco de refinado del lado superior 51 es el lado rotatorio y el disco de refinado del lado inferior 52 es el lado fijo, y con respecto al disco de refinado del lado inferior y el lado fijo 52, el disco de refinado del lado superior y el lado rotatorio 51 está dispuesto de forma opuesta concéntricamente y rotatoria a través de un hueco de refinado pequeño G. Este disco de refinado del lado rotatorio 51 está acoplado e impulsado por un motor de impulsión 56 mediante un árbol principal de rotación 64 soportado de forma rotatoria en el lado fijo del cuerpo de la máquina del aparato 54 y que puede moverse en la dirección axial.

El árbol principal de rotación 64 está soportado de forma rotatoria sobre un miembro de elevación del medio de ajuste de hueco 57, aunque no se muestra específicamente, y el disco de refinado del lado rotatorio 51 está ajustado a su extremo delantero concéntrica e integralmente, y su parte terminal de base está impulsada y acoplada al árbol de rotación del motor de impulsión 56 integralmente en la dirección de rotación y se mueve relativamente en la dirección axial.

El motor de impulsión 56 es una fuente impulsora de rotación, y hace girar relativamente el par de discos de refinado 51, 52, y se usa específicamente un motor eléctrico, y este motor de impulsión 56 como la fuente impulsora está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

Las caras opuestas 51a, 52a de ambos discos de refinado 51, 52 que forman el hueco de refinado estrecho G cooperan entre sí y forman caras de acción de refinado. Estas caras de acción de refinado opuestas 51a, 52a son superficies de la muela amoladora formadas de múltiples granos abrasivos unidos por un material de unión. Ambas caras de acción de refinado 51a, 52a se forman con una forma ahusada, como se muestra en la Figura 3, de manera que la dimensión del diámetro puede ser mayor continuamente en direcciones mutuamente opuestas, y los bordes periféricos más externos son superficies planas anulares mutuamente paralelas, y estas superficies planas anulares forman el hueco de refinado G.

En otras palabras, en el par de discos de refinado 51, 52, en la posición central de la cara de acción de refinado 52a del disco de refinado del lado fijo 52, se forma una entrada 70 para comunicarse coaxialmente con el puerto de suministro 55a del tanque de refinado, y dos superficies planas anulares formadas sobre los bordes periféricos externos de las caras de acción de refinado 51a, 52a del par de discos de refinado 51, 52 se comunican con el

puerto de descarga 55b del tanque de refinado 55, y forman una salida 71 que tiene el hueco de refinado G.

En la circunferencia externa del disco de refinado del lado rotatorio 51, se proporciona una pluralidad de palas 72, 72 a intervalos especificados en la dirección circunferencial, y estas palas 72, 72 se giran mediante el disco de refinado del lado rotatorio 51, y la pasta de papel usado UPP descargada de la salida 71 se fuerza hacia fuera por la acción de bombeo hacia el puerto de descarga 55b del tanque de refinado 55 por una fuerza centrífuga.

De esta manera, mediante el motor de impulsión 56 como la fuente impulsora, cuando el disco de refinado del lado rotatorio 51 se gira y se impulsa con respecto al disco de refinado del lado fijo 52, la pasta de papel usado UPP suministrada en el espacio de refinado B desde el tanque de maceración 25 de la unidad de maceración 20 mediante el puerto de suministro 55a y la entrada 70 del tanque de refinado 55 fluye hacia el espacio de refinado B desde la entrada 70, y pasa a través de este espacio de refinado B, y se presuriza y se refina por las caras de acción de refinado rotatorias relativas 51a, 52a, y la tinta que forma caracteres y dibujos en el papel usado UP se muele y pulveriza, y el papel usado UP se descarga a través del puerto de descarga 55b del tanque de refinado 55 de la salida 71.

Cuando se está descargando de la salida 71, la pasta de papel usado UPP recibe adicionalmente las acciones de presurización y refinado en la localización de la salida 71 que tiene el hueco de refinado G, y se pulveriza a un tamaño micrométrico (para convertirlo en microfibras) especificado por el hueco de refinado G.

En este sentido, en la presente realización preferida, como se ha mencionado anteriormente, puesto que la ruta de circulación de pasta de papel usado 49 está provista de proceso de refinado de circulación (véase la Figura 3) que tiene una amoladora 50, es decir, la única amoladora 50 funciona como una pluralidad de amoladoras desde la amoladora durante el periodo inicial hasta la amoladora durante el periodo final del proceso de refinado, y el hueco de refinado G de esta amoladora 50 se controla y ajusta para que sea gradualmente más estrecho desde el periodo inicial hasta el periodo final del proceso de refinado mediante el medio de ajuste de hueco 57.

El medio de ajuste de hueco 57 está compuesto para controlar y ajustar el hueco de refinado G de los discos de refinado 51, 52, aunque no se muestra específicamente, moviendo el par de discos de refinado 51, 52 respecto a la dirección de rotación axial, está compuesto principalmente de medios móviles (no mostrados) para mover el disco de refinado del lado rotatorio 51 en la dirección axial de rotación, es decir, en la dirección axial del árbol principal de rotación 64, y una fuente impulsora 66 para impulsar este medio móvil. La fuente impulsora es específicamente un motor eléctrico, y este motor de impulsión 66 está conectado eléctricamente a la unidad de control del aparato 5.

Por rotación de este motor eléctrico 66, el árbol principal de rotación 64 se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante medios móviles, y el disco de refinado del lado de rotación 51 integral con el árbol principal de rotación 64 se mueve en la dirección vertical hacia el disco de refinado del lado fijo 52, es decir, en la dirección axial de rotación, y el hueco de refinado G de ambos discos de refinado 51, 52 se controla y ajusta.

Para este fin, se proporciona un sensor de detección de posición (no mostrado) para detectar la posición de elevación del disco de refinado de rotación 51, y mediante el resultado del sensor de detección de posición, el motor de impulsión 66 se controla y se impulsa. El sensor de detección de posición está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

El hueco de refinado G de los discos de refinado 51, 52 mediante el medio de ajuste de hueco 57 se controla y ajusta en cooperación mutua con una bomba de circulación 69 como medio de circulación, en el proceso de refinado de circulación en la ruta de circulación de pasta de papel usado 49 mostrada en la Figura 3.

Es decir, en la Figura 3, la pasta de papel usado UPP macerada y procesada en la unidad de maceración 20 se hace circular en la ruta de circulación de pasta de papel usado 49 mediante la bomba de circulación 69 y el proceso de refinado se ejecuta mediante la amoladora 50 y, en este momento, el hueco de refinado G de las caras de acción de refinado 51a, 52a de la amoladora 50 se ajusta para que se estreche gradualmente desde el periodo inicial hasta el periodo final del proceso de refinado mediante el medio de ajuste de hueco 57.

De esta manera, se dispone una amoladora 50 en la ruta de circulación de pasta de papel 49 y el hueco de refinado G de esta amoladora 50 se controla y se ajusta para que se estreche gradualmente desde el periodo inicial hasta el periodo final del proceso de refinado en el sistema de circulación y, por lo tanto, en un espacio de proceso muy estrecho del tamaño de un mueble, la pasta de papel usado UPP se procesa repetida y secuencialmente por acción de presurización y refinado y la acción de molienda y pulverización de la tinta por las caras de acción de refinado 51a, 52a de la amoladora 50 que se hace gradualmente más estrecha en el hueco de refinado G, y adicionalmente las acciones de refinado y molienda y pulverización de la tinta se ejecutan uniformemente en toda la pasta de papel usado UPP que circula en la ruta de circulación de pasta de papel usado 49. Como resultado, se obtiene una tenacidad de papel óptima para el papel reciclado RP fabricado y regenerado en la unidad de fabricación de papel 4 descrita a continuación, y se obtendrá un papel reciclado RP de alto grado de blancura (igual a la calidad destintada).

La ruta de circulación de pasta de papel usado 49 incluye el tanque de maceración 25 de la unidad de maceración

20 y, en relación con esto, en el proceso de refinado, el dispositivo de agitación 26 de la unidad de maceración 20 se impulsa y controla, y la unidad de maceración 20 y la unidad de refinado 21 se impulsan al mismo tiempo. Es decir, en el proceso de refinado de tipo circulación, aunque la pasta de papel usado UPP fluye fuera del tanque de maceración 25 a la ruta de circulación de pasta de papel usado 49, la pasta de papel usado UPP después del refinado por la amoladora 50 fluye al tanque de maceración 25 y, por lo tanto, al tanque de maceración 25, se mezcla pasta de papel usado UPP con diferente grado de refinado, y mediante la acción de agitación por el dispositivo de agitación 26, el grado de refinado de la pasta de papel usado UPP en el tanque de maceración 25 se hace uniforme, y se promueve el proceso de refinado.

El tanque de recogida de pasta de papel usado 60 es una localización para recoger la pasta de papel usado UPP refinada y pulverizada a un tamaño específico por la unidad de refinado 21, y la pasta de papel usado UPP recogida en este punto se envía a la unidad de ajuste de concentración de pasta 3 para procesarla en una suspensión de pasta PS mezclada y ajustada a una concentración de fabricación de papel correspondiente a la calidad de papel acabado del papel reciclado RP a regenerar antes de enviarla a la unidad de fabricación de papel 4 del siguiente proceso de fabricación de papel.

La unidad de ajuste de concentración de pasta 3 es un dispositivo de tipo báscula para ajustar la tasa de mezcla del papel usado UP y el agua W que se va a cargar en el aparato, y ajustar la concentración de la pasta de papel usado UPP a suministrar a la unidad de fabricación de papel 4 y, específicamente como se muestra en la Figura 4, incluye una unidad de ajuste de concentración de refinado 3A, una unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel 3B y una unidad de control de concentración de pasta 3C.

La unidad de ajuste de concentración de refinado 3A está destinada a ajustar la concentración de refinado de la pasta de papel usado UPP en la unidad de fabricación de pasta 2, correspondiente a la eficacia de refinado de la unidad de refinado 21, y principalmente incluye la bomba de alimentación de agua 46 para ajustar la concentración de refinado del dispositivo de alimentación de agua 27, como se ha mencionado anteriormente, y una unidad de control de concentración de refinado 75.

La cantidad de suministro de aguas blancas W por la bomba de alimentación de agua 46 de la unidad de ajuste de concentración de refinado 3A preferentemente se ajusta de manera que la concentración de refinado de la pasta de papel usado UPP macerada y refinada por el dispositivo de agitación 26 puede ser la máxima concentración permisible para la capacidad de refinado de la amoladora 50 de la unidad de refinado 21 para ejecutar el siguiente proceso del proceso de refinado, y en la realización preferida ilustrada, se ajusta para que esté a una concentración de refinado de aproximadamente el 2 % como se ha mencionado anteriormente.

La unidad de control de concentración de refinado 75 impulsa y controla, como se ha mencionado anteriormente, la bomba de alimentación de agua 46 para suministrar una cantidad necesaria de agua W en el tanque de maceración 25, dependiendo del resultado de medición del sensor de peso 48. Esta unidad de control de concentración de refinado 75 forma parte de la unidad de control del dispositivo 5, como se describe más adelante.

La unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel 3B es para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pasta de papel usado UPP en la unidad de fabricación de papel 4 a una concentración apropiada correspondiente a la calidad de papel acabado del papel reciclado RP a regenerar, y está diseñada específicamente para ajustar la concentración de la pasta de papel usado UPP fabricado en la unidad de fabricación de pasta 2 en un tipo de división, y principalmente incluye una unidad de extracción de división 80, una unidad de ajuste de suspensión 81 y una unidad de control de concentración de fabricación de papel 82.

La unidad de extracción de división 80 es para dividir y extraer una pequeña cantidad especificada de todo el volumen de la pasta de papel usado UPP fabricada en la unidad de fabricación de pasta 2 en el proceso en transcurso e incluye una bomba de suministro de pasta de papel usado 86 para extracción de división para extraer la pasta de papel usado UPP del tanque de recogida de pasta de papel usado 60 y enviarlo a un tanque de ajuste de concentración 85.

La unidad de ajuste de suspensión 81 es para preparar la suspensión de pasta PS de una concentración especificada añadiendo una cantidad especificada de agua W para ajustar la concentración a una pequeña cantidad de pasta de papel usado UPP dividida y extraída por la unidad de extracción de división 80 y principalmente incluye la bomba de alimentación de agua 47 del dispositivo de alimentación de agua 27 como se ha mencionado anteriormente.

Específicamente, aunque no se muestra en el dibujo, en la parte inferior del tanque de ajuste de concentración 85, igual que en el tanque de maceración 25 indicado anteriormente, se proporciona un sensor de peso 87 formado por una celda de carga, y está diseñado para medir y controlar la cantidad de pasta de papel usado UPP y agua W para ajustar la concentración suministrada al tanque de ajuste de concentración 85, y el sensor de peso 87 está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5.

La unidad de control de concentración de fabricación de papel 82 sirve para controlar por interconexión la unidad de



extracción de división 80 y la unidad de ajuste de suspensión 81, y forma parte de la unidad de control del dispositivo 5, e interconecta y controla las bombas 86, 47 de la unidad de extracción de división 80 y la unidad de ajuste de suspensión 81 para ejecutar el proceso de ajuste de concentración de fabricación de papel como se describe más adelante.

En primer lugar, a partir de todo el volumen de pasta de papel usado UPP recogido en el tanque de recogida de pasta de papel usado 60 desde la unidad de refinado 21 (en la realización preferida ilustrada, aproximadamente 2000 g de papel usado UP + 100 litros de agua W), una parte especificada (1 litro en la realización preferida ilustrada) de pasta de papel usado UPP se divide por la bomba de alimentación de pasta de papel usado 86, y se transfiere y queda contenida en el tanque de ajuste de concentración 85. Como resultado, el peso se detecta y se mide por el sensor de peso 87, y el resultado se transmite a la unidad de control del dispositivo 5.

Sucesivamente, correspondiente a la porción especificada de la pasta de papel usado dividida UPP, la bomba de alimentación de agua 47 suministra una cantidad especificada de agua W para dilución al tanque de ajuste de concentración 85 desde el tanque de recogida de aguas blancas 45 (9 litros en la realización preferida ilustrada (realmente según se mide por el sensor de peso 87)).

En consecuencia, en el tanque de ajuste de concentración 85, la pasta de papel usado UPP de concentración de refinado (2 % en la realización preferida ilustrada) y el agua W se mezclan y diluyen, y se prepara la suspensión de pasta PS de concentración especificada (en la realización preferida ilustrada, aproximadamente una concentración del 0,2 % (concentración diana)).

Mientras tanto, la concentración diana de la suspensión de pasta PS que se va a preparar se ajusta teniendo en cuenta la capacidad de fabricación de papel en la unidad de fabricación de papel 4 como se describe más adelante basándose en el experimento preliminar, y se ajusta a aproximadamente el 0,2 % como se ha mencionado anteriormente en el caso de la realización preferida ilustrada.

De esta manera, la suspensión de pasta PS ajustada a la concentración diana de la concentración de fabricación de papel (0,2 %) en el tanque de ajuste de concentración 85 se transfiere y suministra a un tanque de suministro de pasta 89 desde el tanque de ajuste de concentración 85 mediante una bomba de suministro de suspensión 88, y se almacena temporalmente a la espera del siguiente proceso de la unidad de fabricación de papel 4. En lo sucesivo en este documento, este proceso de ajuste de concentración de fabricación de papel se ejecuta repetidamente análogamente para toda la cantidad de pasta de papel usado UPP en el tanque de recogida de pasta de papel usado 60. En el tanque de suministro de pasta 89, se proporciona una segunda bomba de suministro de suspensión 90 para enviar la suspensión de pasta PS a una unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 de la unidad de fabricación de papel 4.

Se proporciona un dispositivo de agitación 91 en el tanque de suministro de pasta 89 y, mediante la acción de agitación de este dispositivo de agitación 87 (91?), toda la concentración de fabricación de papel de las suspensión de pasta almacenada temporalmente PS se mantiene uniformemente a un valor específico.

De esta manera, puesto que el ajuste de la concentración por la unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel 3 no se ejecuta de forma discontinua en todo el volumen, sino en pequeñas porciones divididas o porciones dispensadas, no solo se ahorra sustancialmente el consumo de agua, sino también la forma y tamaño del tanque de ajuste de concentración 85 puede reducirse sustancialmente, y toda la estructura del aparato de reciclado de papel usado 1 se realiza en un diseño compacto.

La unidad de control de concentración de pasta 3C es para impulsar y controlar la unidad de ajuste de concentración de refinado 3A y la unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel 3B en cooperación y, específicamente, recibiendo la información de control de concentración de pasta (la cantidad cargada de papel usado UP, la cantidad de suministro de agua al tanque de maceración 25, la concentración de refinado de la pasta de papel usado UPP, y otros) desde la unidad de control de concentración de refinado 75 de la unidad de ajuste de concentración de refinado 3A, dependiendo de esta información de control (la concentración de fabricación de papel diana de la pasta de papel usado UPP, la cantidad de extracción de división de la pasta de papel usado UPP desde el tanque de recogida de pasta de papel usado 60, la cantidad de suministro de agua al tanque de ajuste de concentración 85 y otros) para controlar la concentración de la pasta de papel usado UPP fabricado en la unidad de fabricación de pasta 2 al valor diana (concentración de fabricación de papel) que se envía a la unidad de control de concentración de fabricación de papel 82 de la unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel 3B, de manera que puede ejecutarse el proceso de ajuste de concentración de fabricación de papel mencionado anteriormente.

La unidad de fabricación de papel 4 es una unidad de proceso para fabricar papel reciclado RP que utiliza la pasta de papel usado UPP fabricada en el proceso en transcurso de la unidad de fabricación de pasta 2 y, como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, principalmente incluye una unidad de cinta transportadora de fabricación de papel (unidad del proceso de fabricación de papel) 95, una unidad de rodillo de deshidratación 96 y una unidad de cinta transportadora de secado 97, y la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 está provista de

una unidad de alimentación de pasta (alimentador de pasta) 15 que es un mecanismo elemental de la presente invención como se ha mencionado anteriormente.

La unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 es una localización que funciona como la unidad del proceso de fabricación de papel para fabricar papel húmedo por fabricación a partir de una suspensión de pasta similar a una masa fluida que mezcla el agua W y la pasta de papel usado UPP enviada desde un tanque de alimentación de pasta 89 en la unidad de fabricación de pasta 2, e incluye principalmente un transportador de red de fabricación de papel (transportador de fabricación de papel) 100 y la unidad de fabricación de pasta 15.

El transportador de red de fabricación de papel 100 sirve para transportar la suspensión de pasta mientras se fabrica el papel y tiene una cinta de malla 105 de una estructura de malla de fabricación de papel compuesta de numerosas celdas de malla para filtrar y deshidratar la suspensión de pasta PS dispuesta para circular directamente hacia su dirección de circulación.

Específicamente, el transportador de red de fabricación de papel 100 incluye la cinta de malla (cinta de malla sin fin) 105 formada como un transportador sin fin que transporta y circula mientras fabrica el papel a partir de la suspensión de pasta PS, y un motor de impulsión 106 para impulsar esta cinta de malla 105.

El material de placa de la estructura de malla de fabricación de papel que constituye la cinta de malla 105 es un material capaz de filtrar y deshidratar la suspensión de pasta PS apropiadamente a través de numerosas celdas de malla de la estructura de malla de fabricación de papel y los ejemplos preferibles son polipropileno (PP), polietilentereftalato (PET), poliamida (PA) (generalmente conocida como Nylon, una marca comercial registrada), acero inoxidable (SUS) y otros materiales resistentes a la corrosión, y en la realización preferida ilustrada, se usa una cinta de malla de PET 105 con excelente resistencia al calor.

La estructura de la malla de fabricación de papel que constituye la cinta de malla 105 preferentemente es de un tamaño de malla fina, y una malla con un tejido fino y suave, y puede seleccionarse específicamente dependiendo de la característica del papel deseado y, por ejemplo, se tienen en cuenta los siguientes puntos.

(1) Tamaño de malla de la cinta de malla 105

El tamaño de malla de la cinta de malla 105 preferentemente se ajusta desde 25 celdas de malla hasta 80 celdas de malla y, en la realización preferida ilustrada, se usa una cinta de malla 105 de 50 celdas de malla.

(2) Diámetro del cable de malla de la cinta de malla 105

La malla de la cinta de malla 105 se determina no solo por el número de celdas de malla (tamaño), sino también por el diámetro de cable de la malla. Si el número de celdas de malla es el mismo, el tamaño de malla es menor cuando el diámetro del cable es mayor, o es mayor cuando el diámetro es menor, y esta relación se expresa por la porosidad de la malla, o el grado de ventilación de ligereza ( $\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ ).

Por ejemplo, cuando la malla es fina y la ventilación es mala, la velocidad de filtración de agua es baja, y la forma y dimensión de la unidad de suministro de pasta 101 descrita más adelante puede ser mayor en la dirección de circulación de la cinta de malla 105, y el aparato aumenta de tamaño. Por el contrario, cuando la malla es gruesa y la ventilación es buena, la unidad de suministro de pasta 101 es corta y el aparato es pequeño, pero la calidad de papel del papel reciclado RP es basta, y la diferencia de suavidad de los lados delantero y trasero es mayor, y el papel es de escasa suavidad.

Considerando estas condiciones de forma exhaustiva, se desea que la cinta de malla 105 sea de un pequeño diámetro de cable de malla, con un número grande de celdas de malla, y de estructura reticular, sin reducir el grado de ventilación, para evitar que la pasta de papel usado UPP se deslice fuera de las celdas de la malla de la cinta de malla 105 en el proceso de fabricación de papel, y la cinta de malla 105 en la realización preferida ilustrada es una cinta de malla 105 de PET tejido liso de 50 celdas de malla. Usando esta cinta de malla 105, se ha demostrado experimentalmente que se obtiene una calidad de papel favorable adecuado para escritura.

La dimensión de la anchura de la cinta de malla 105 se ajusta a una dimensión de anchura especificada ligeramente mayor que la dimensión de anchura del papel reciclado RP que se va a fabricar a partir de la suspensión de pasta PS.

La cinta de malla 105 está soportada y suspendida para poder girar mediante un rodillo impulsor 107, una unidad de rodillo de deshidratación 96, un rodillo impulsor 108, un rodillo de soporte 109 como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, y está impulsada y acoplada al motor de impulsión 106 mediante el rodillo impulsor 107.

La longitud del proceso de fabricación de papel en la cinta de malla 105 se ajusta en un intervalo de la longitud de la dirección de circulación del lado superior de la cinta de malla 105 en la carcasa del aparato 6 de tamaño mueble (en el caso mostrado, la longitud en la dirección lateral desde la unidad de suministro de pasta 101 hasta la unidad de rodillo de deshidratación 96 en la Figura 1).

La velocidad de circulación de la cinta de malla 105 se ajusta teniendo en cuenta las diversas condiciones en el

proceso de fabricación de papel, y preferentemente se ajusta a 0,1 m/min hasta 1 m/min, y en la realización preferida ilustrada, se ajusta a 0,2 m/min. A propósito, en la planta de reciclado de papel usado convencional de mayor escala, la velocidad de circulación de la cinta de fabricación de papel de este tipo se ajustó al menos a más de 100 m/min o mayor de 1000 m/min en una versión más rápida.

La cinta de malla 105 dispuesta para girar hacia arriba oblicuamente y directamente hacia su dirección de circulación como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, y la longitud del proceso de fabricación de papel se extienden considerablemente en un espacio de instalación limitado, y la eficacia de filtración y deshidratación se potencia en relación con la estructura de malla de fabricación de papel de la cinta de malla 105.

El motor de impulsión 106 para impulsar la cinta de malla 105 es específicamente un motor eléctrico, y está conectado eléctricamente a la unidad de control del dispositivo 5. Este motor de impulsión 106 se usa también como la fuente impulsora de la unidad de rodillo de deshidratación 96 y la unidad de cinta transportadora de secado 97 descrita más adelante.

La unidad de alimentación de pasta (alimentador de pasta) 15 es una localización para suministrar la suspensión de pasta PS en la cinta de malla 105 de la unidad de fabricación de pasta 2, y se dispone en la posición del extremo de inicio del proceso de fabricación de papel del transportador de red de fabricación de papel 100, y desde esta unidad de alimentación de pasta 15, la suspensión de pasta PS se dispersa uniformemente y se suministra en el lado superior de la cinta de malla 105.

En la Figura 6 a Figura 10 se muestra una estructura específica de la unidad de alimentación de pasta 15 mostrada en el dibujo. Es decir, en esta unidad de alimentación de pasta 15, la cinta de malla 105 se dispone hacia arriba y oblicuamente hacia la dirección de circulación como se ha descrito anteriormente, y un cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 y un miembro de división 111 se disponen en las posiciones superior e inferior de esta cinta de malla 105.

El cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 está dispuesto de forma deslizable en el lado superior de la cinta de malla 105 y sirve para definir la anchura de suministro L de la suspensión de pasta PS enviada desde la unidad de fabricación de pasta 2 en el lado superior de la cinta de malla 105, e incluye principalmente un almacén de cuerpo principal 112 como una unidad de retención 113, una unidad de desbordamiento (un medio de desbordamiento) 114, y un pasaje de flujo 115.

El almacén del cuerpo principal 112 está formado con una forma en U plana abierta en la parte de extremo delantero, es decir, la parte del extremo del lado de la dirección de circulación de la cinta de malla 105, y su lado del extremo inferior 112a está dispuesto para deslizarse y contactar con el lado superior 105a de la cinta de malla 105 que circula oblicuamente, y la dimensión de la anchura dentro del almacén de cuerpo principal 112, es decir, la dimensión de la anchura dentro del almacén L del cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 se ajusta para que corresponda a la dimensión de anchura del papel reciclado RP que se va a fabricar, y se define la anchura de suministro L de la suspensión de pasta PS en el lado superior 105a de la cinta de malla 105 (véanse la Figuras 6, Figura 7 y Figura 10).

La unidad de retención 113 es una localización para retener la suspensión de pasta de tipo suspensión PS que mezcla el agua W y la pasta de papel usado UPP enviada desde la unidad de fabricación de pasta 2, y se dispone específicamente en una forma de cobertura de la malla de la cinta de malla 105 mediante un miembro de placa plana 300 en un estado cerrado desde el lado superior, en la parte inferior del almacén del cuerpo principal 112, y la parte inferior de la unidad de retención 113 está formada por este miembro de placa plana 300 y la cinta de malla circulante 105.

En relación con esto, el borde delantero del miembro de placa plana 300 está provisto de una lámina de guía fina 301 para asegurar un flujo suave de la suspensión de pasta PS a la cinta de malla 105.

La unidad de desbordamiento (medio de desbordamiento) 114 es para mantener constante el nivel de agua de la suspensión de pasta PS retenida en la unidad de retención 113, y se proporciona en la posición delantera del cuerpo del almacén de fabricación de papel 110.

Esta unidad de desbordamiento 114 incluye específicamente una compuerta de desbordamiento 302 y una ruta de recogida 303 como componente principal y, en la realización preferida ilustrada, se proporcionan en ambos lados de la unidad de retención 113, respectivamente.

La compuerta de desbordamiento 302 se proporciona en una pared interna 304 que constituye ambas paredes de la unidad de retención 113 en la posición del extremo delantero del almacén del cuerpo principal 112, y provoca que la suspensión de pasta PS rebose cuando el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenida en la unidad de retención 113 supera un nivel especificado. La pared interna 304 forma la unidad de retención 113 junto con el miembro de placa plana 300 que forma la parte inferior y la cinta de malla circulante 105 mencionada anteriormente.

Un borde superior 302a de la compuerta de desbordamiento 302 se ajusta para que sea horizontal y recto en un estado del cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 dispuesto en la cinta de malla 105. La posición de la altura del borde superior 302a de esta compuerta de desbordamiento 302 se ajusta para que corresponda a diversas condiciones de la cinta de malla 105 como se ha mencionado anteriormente, para mantener el peso del papel húmedo RP<sub>0</sub> fabricado en la cinta de malla 105 y el papel reciclado RP de forma estable a un valor deseado.

Es decir, para mantener de forma estable el peso del papel húmedo RP<sub>0</sub> fabricado en la cinta de malla 105, la acción de retención de las suspensión de pasta PS en la unidad de retención 113 del cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 es un elemento importante, y esta acción de retención varía significativamente dependiendo del volumen de agua (cantidad de agua de retención) de la suspensión de pasta PS en la unidad de retención 113. Por consiguiente, es extremadamente importante estabilizar la cantidad de agua o el nivel de agua H de esta suspensión de pasta PS.

En esta unidad de alimentación de pasta 15, puesto que se proporcionan las compuertas de desbordamiento 302, 302, el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS en la unidad de retención 113 se mantiene de forma estable a un valor especificado.

Además, puesto que las compuertas de desbordamiento 302 se proporcionan en ambas paredes laterales 304, 304 de la unidad de retención 113 en la posición del extremo delantero del almacén del cuerpo principal 112, es decir, cerca de la cinta de malla 105 para fabricar papel por filtrado de la suspensión de pasta PS, el volumen de agua de la suspensión de pasta PS, es decir, el nivel de agua H puede mantenerse estable y, de esta manera, el peso del papel húmedo RP<sub>0</sub> que se fabrica en la cinta de malla 105 puede asegurarse siempre de forma estable.

La ruta de recogida 303 es un pasaje para recoger la suspensión de pasta PS que rebosa desde la compuerta de desbordamiento 302 y que se comunica con el puerto de recogida 303a desde el exterior de la compuerta de desbordamiento 302 a través de los alrededores del almacén del cuerpo principal 112.

La suspensión de pasta PS que rebosa desde la compuerta de desbordamiento 302 fluye hacia abajo y se recoge en esta ruta de recogida 303, y se recoge adicionalmente en el tanque de suministro de pasta 89 desde el puerto de recogida 303a, y se reutiliza.

El pasaje de flujo 115 promueve una dispersión uniforme de la suspensión de pasta PS suministrada en la unidad de retención 113, y evita la alteración de la suspensión de pasta PS, y se forma como un pasaje de flujo tortuoso, y se proporciona en un lado aguas arriba de la unidad de retención 113.

El pasaje de flujo 115 se proporciona específicamente en una forma curvada y doblada en una dirección vertical entre el puerto de suministro 115 y la unidad de retención 113 de la suspensión de pasta PS del cuerpo del almacén de fabricación de papel 110.

El pasaje de flujo 115 en la realización preferida ilustrada está formado principalmente de una pluralidad de placas de división 305, 305, ... proporcionadas en el almacén del cuerpo principal 112 y, más específicamente, el pasaje de flujo 115 está formado en forma doblada y curva que consiste en una placa de división 305a proporcionada en la unidad de suministro 306 del almacén del cuerpo principal 112, una parte trasera (placa de división) 305b del miembro de placa plana 300 para formar el fondo del almacén del cuerpo principal 112, y una placa de división 305c provista vertical en el almacén del cuerpo principal 112. La dirección de circulación del pasaje de flujo 115 está formada en una dirección ascendente desde su entrada, es decir, el puerto de suministro 115a abierto en el fondo de la unidad de suministro 306, girando alrededor de la placa de división 305a, girando de nuevo alrededor de la placa de división 305b, y extendiéndose hacia la salida 115b abierta en el lado inferior de la placa de división 305c (véase la flecha en la Figura 8). El puerto de suministro 115a puede comunicarse con el tanque de suministro de pasta 89 para suministrar la suspensión de pasta PS.

El borde superior de la placa de división 305c proporcionado en vertical en el almacén del cuerpo principal 112 se proporciona para colocarlo al nivel del agua de la suspensión de pasta PS que fluye y está estancada sobre el miembro de placa plana 116, es decir, a un nivel menor que el nivel de agua H definido por la compuerta de desbordamiento 302.

La estructura de montaje de las placas de división 305a, 305b, 305c para formar el pasaje de flujo 115 y el almacén del cuerpo principal 112 no está especificada y, por ejemplo, las placas de división 305a, 305b, 305c pueden formarse independientemente y conectarse y montarse integralmente con el almacén del cuerpo principal 112 o pueden formarse integralmente cuando se fabrica un material de plástico de moldeo por inyección o un material formado integralmente.

El miembro de división 111 está compuesto de una pluralidad de miembros de miembros estructurales 111a, 111a, ..., que tienen una capacidad de estructura de rejilla de drenaje, y tiene una forma y tamaño capaz de deslizar y soportar toda la anchura del lado inferior de la cinta de malla 105.

En relación con esto, en el extremo delantero del miembro de placa plana 116 del cuerpo del armazón de fabricación de papel 110, como se ha mencionado anteriormente, se proporciona una lámina de guía fina 301 para asegurar un flujo suave de la suspensión de pasta PS sobre la cinta de malla 105, y el borde delantero 88a de esta lámina de guía 88 se ajusta en una posición correspondiente a las vigas que componen la estructura de rejilla del miembro de división 111, es decir, uno de los miembros estructurales 111a, 111a, ..., y más específicamente se dispone de forma deslizable sobre la posición superior de la cinta de malla 105 soportada por esta viga 111a.

La acción y el efecto de la estructura de paso de flujo de la suspensión de pasta PS en la unidad de alimentación de pasta 15 se estiman de la siguiente manera.

(i) Ruta serpenteante de pasaje de flujo 115

El pasaje de flujo 115 dividido y formado por las placas de división 305 (305a, 305b, 305c) es serpenteante y largo, y la suspensión de pasta PS pasa a través de este pasaje de flujo 115, y se dispersa uniformemente, y la alteración de la suspensión de pasta PS se evita eficazmente.

(ii) Compuerta de desbordamiento 302

Mediante la presencia de las compuertas de desbordamiento 302, 302, si varía la cantidad de suministro de la suspensión de pasta PS en el cuerpo del armazón de fabricación de papel 110, el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenido en el cuerpo del armazón de fabricación de pasta 110 siempre se mantiene a un nivel específico, de manera que puede estabilizarse el peso (espesor de papel) del papel húmedo RP<sub>0</sub> fabricado sobre la cinta de malla 105.

Es decir, en el proceso de fabricación de papel, para mantener constante el peso (espesor de papel), es necesario mantener constante la cantidad de suministro de la suspensión de pasta PS sobre la cinta de malla 105. Durante el ajuste de la cantidad de suministro mediante la segunda bomba de suministro de suspensión 90 mencionada anteriormente, puesto que la rotación de la bomba es = a la cantidad de suministro de la suspensión de pasta PS no es constante, la variación del peso es significativa. Por el contrario, cuando el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenida en el cuerpo del armazón de fabricación de papel 110 es constante, el volumen de agua de suministro de la suspensión de pasta PS es constante, y observando este fenómeno, la suspensión de pasta PS se deja que rebose desde el extremo delantero del cuerpo del armazón de fabricación de papel 110, y el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenida en el cuerpo del armazón de fabricación de papel 110 se mantiene constante. Como resultado, si varía la cantidad de descarga de la segunda bomba de suministro de suspensión 90, el nivel de agua es constante, y se obtiene un peso estable. Además, no es necesario un control preciso de la bomba.

(iii) Lámina de guía fina 301 en el borde delantero del miembro de placa plana 300

Puesto que el borde delantero 301a de la lámina de guía 301 está dispuesto de forma deslizable sobre la posición del lado superior de la cinta de malla 105 soportada por el miembro de ensamblaje 111a para formar la estructura de rejilla del miembro de división 111, queda asegurada la filtración de agua uniforme por la red de la cinta de malla 105.

Entre los miembros de montaje 111a, 111a del miembro de división 111, la suspensión de pasta PS tiende a fluir libremente también en la dirección del rodillo impulsado 108 cuando se está filtrando a través de la estructura de malla de fabricación de papel de la cinta de malla 105 y, de esta manera, es difícil una filtración de agua uniforme por las celdas de malla, y puede ocurrir localmente una filtración de agua no uniforme. Cuando la filtración de agua no es uniforme, el papel reciclado RP puede tener dibujos longitudinales.

Por el contrario, como en la realización preferida ilustrada, puesto que el borde delantero 301a de la lámina de guía 301 se ajusta en una posición del lado superior del miembro de ensamblaje 111a para formar la estructura de rejilla del miembro de división 111 tal inconveniente puede evitarse eficazmente.

El lado aguas arriba de la unidad de alimentación de pasta 15 está provisto de un tanque de suministro de pasta 89 para suministrar la suspensión de pasta PS a la unidad de alimentación de pasta 15.

La suspensión de pasta PS retenida en el tanque de suministro de pasta 89 se suministra mediante la segunda bomba de suministro de suspensión 90, y se suministra al pasaje de flujo 115 en el cuerpo del armazón de fabricación de papel 110 desde el puerto de suministro 115a y pasa lentamente por este pasaje de flujo serpenteante 115 como se indica por la flecha en la Figura 8, y fluye a la unidad de retención 113 desde la salida 115b, y queda retenida al nivel de agua H definido por las compuertas de desbordamiento 302, 302, y se dispersa uniformemente y se suministra en el lado superior de la cinta de malla 105 que discurre dispuesta hacia arriba y oblicuamente hacia la dirección de circulación, por acción cooperante de esta acción de retención y la acción de circulación de la cinta de malla 105.

Por otro lado, la suspensión de pasta PS que fluye hacia abajo y se recoge en la ruta de recogida 303 por desbordamiento desde la compuerta de desbordamiento 302 se recoge en el tanque de suministro de pasta 89 como se ha mencionado anteriormente.

La suspensión de pasta PS dispersada uniformemente en el lado superior de la cinta de malla 105 se transporta junto con la cinta de malla 105, por la acción de circulación de la cinta de malla 105 en la dirección de la flecha, y se

deshidrata por la acción de filtración del propio peso por la malla de la cinta de malla 105 y se obtiene el papel húmedo  $RP_0$  (contenido de agua del 90 al 85 % en la realización preferida ilustrada).

El papel blanco W filtrado y deshidratado por la cinta de malla 105 (el agua de la pasta de una concentración ultrabaja filtrada por la malla de fabricación de papel en el proceso de fabricación de papel) se recoge en el tanque de recogida de aguas blancas 45 del dispositivo de alimentación de papel 27 como se ha mencionado anteriormente.

La unidad de rodillo de deshidratación 96 constituye una localización para exprimir y deshidratar el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 en la posición de unión de la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 mencionado anteriormente y la unidad de cinta transportadora de secado 97 descrita a continuación.

Más específicamente, la cinta de superficie lisa 145 descrita a continuación de la unidad de cinta transportadora de secado 97 en el lado aguas abajo, y la cinta de malla 105 de la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 en el lado aguas arriba se apilan en capas superior e inferior como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, y las porciones adyacentes superior e inferior de la cinta de superficie lisa 145 y la cinta de malla 105 son la localización de unión y, en esta localización de unión, la unidad de rodillo de deshidratación 96 lamina y exprime la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 115 por exprimido desde los lados superior e inferior, produciéndose de esta manera la deshidratación.

La unidad de rodillo de deshidratación 96 incluye al menos una unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, y una unidad de rodillo de deshidratación final 96B.

La unidad de rodillo de deshidratación 96 ilustrada, como se muestra específicamente en la Figura 1, está compuesta principalmente de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, la unidad de rodillo de deshidratación final 96B y una unidad de rodillo de definición de ángulo 96C como medio auxiliar.

La unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A es para exprimir y deshidratar el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 preliminarmente y, más específicamente, incluye un par de rodillos de exprimido preliminares 122 que consisten en un rodillo de deshidratación preliminar 120 para laminar sobre la cinta de malla 105 desde el lado inferior, y un rodillo de prensado preliminar 121 para laminar y presionar sobre la cinta de superficie lisa 145 desde el lado superior respecto a este rodillo de deshidratación preliminar 120.

Mediante el par de rodillos de exprimido preliminar 122 que consiste en el rodillo de deshidratación preliminar 120 y el rodillo de prensado preliminar 121, la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se laminan y exprimen en una forma prensada por una presión preliminar especificada desde los lados superior e inferior, y la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 se deshidrata preliminarmente y se retira.

En este caso, la presión preliminar, es decir, la fuerza de exprimido preliminar de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A para exprimido y deshidratación preliminar del papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 se ajusta en un intervalo que no destruya el papel húmedo  $RP_0$  que tiene un mayor contenido de agua y, en la realización preferida ilustrada, la fuerza de exprimido preliminar se ajusta en un intervalo de manera que el contenido de agua del papel húmedo en la cinta de malla 105 puede ser del 80 al 75 % después del proceso de deshidratación preliminar.

La unidad de laminado de deshidratación final 96B está en una localización para exprimir finalmente y deshidratar el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 después de deshidratarlo preliminarmente en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A para obtener papel seco (papel reciclado) RP con un contenido de agua especificado y, más específicamente, incluye al menos un conjunto de un par de rodillos de exprimido final 127 que consiste en un rodillo de deshidratado final 125 para laminar sobre una cinta de malla 105 desde el lado inferior, y un rodillo de prensado final 126 para laminar y presionar sobre la cinta de superficie lisa 145 desde el lado superior respecto a este rodillo de deshidratación final 125.

Mediante el par de rodillos de exprimido final 127 que consiste en el rodillo de deshidratación final 125 y el rodillo de prensado final 126, la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se enrollan y exprimen en una forma prensada mediante una presión final especificada desde los lados superior e inferior, y la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 finalmente se deshidrata y se retira, y se obtiene el papel seco con un contenido de agua especificado, es decir, un papel reciclado RP.

En este caso, la presión final, es decir, la fuerza de exprimido final de la unidad de rodillo de deshidratación final 96B para exprimir y deshidratar finalmente el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 101 se ajusta a un grado tal que es capaz de obtener un efecto de deshidratación específico con seguridad sobre el papel húmedo deshidratado preliminarmente  $RP_0$  y, en la realización preferida ilustrada, se ajusta en un intervalo de contenido de agua del 70 al 85 % en el papel seco (papel de reciclado) RP en la cinta de malla 105 después de la deshidratación final.

Los rodillos 120, 121, 125, 126 en la unidad de rodillo de deshidratación 96 no se muestran específicamente en el dibujo, sino que se impulsan y acoplan a un único motor de impulsión 106 mediante medios impulsores y acoplamientos compuestos de un mecanismo de engranajes, y todos los rodillos 120, 121, 125, 126 se giran e impulsan en cooperación mutua.

En este caso, estos rodillos 120, 121, 125, 126 se giran y controlan de manera que la circunferencia externa de los rodillos superior e inferior 120, 125, y la circunferencia externa de los rodillos 121, 126 puede girar mutuamente y en contacto entre sí, con una ligera diferencia en la velocidad de rotación entre sí, con respecto a la superficie de contacto de la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 (el lado inferior de la cinta de malla 105 y el lado superior de la cinta de superficie lisa 145) están laminados y exprimidos en un estado prensado entre sus superficies circunferenciales externas.

Más específicamente, la velocidad de rotación de los rodillos de prensado preliminar y final 121, 126 del lado superior se ajusta para que sea ligeramente mayor que la velocidad de rotación de los rodillos de prensado preliminar y final 120, 125 del lado inferior y, de esta manera, la velocidad de circulación de la cinta de superficie lisa 145 se ajusta para que sea ligeramente mayor que la velocidad de circulación de la cinta de malla 105. En esta constitución, como se describe más adelante, cuando el papel húmedo  $RP_0$  se exprime y deshidrata mediante el rodillo de deshidratación 96 se transfiere y se mueve al lado inferior de la cinta de superficie lisa 145 del lado superior desde el lado superior de la cinta de malla 105 del lado inferior, se aplica una tensión al papel húmedo  $RP_0$ , y puede evitarse eficazmente el arrugado del papel húmedo  $RP_0$ .

La unidad de rodillo de definición de ángulo (medio de definición de ángulo) 96C es una localización para ayudar y validar en la acción de exprimido y deshidratación mediante la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A y la unidad de rodillo de deshidratación final 96B, y está provista en el lado aguas arriba de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, y define el ángulo de inclinación entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 insertada en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A.

La unidad de rodillo de definición de ángulo 96C, específicamente, define el ángulo de inclinación entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 insertada en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A y, más específicamente, incluye un rodillo de guía de cinta de malla 130 para definir el ángulo de inserción de la cinta de malla 105 en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A por laminado sobre la cinta de malla 105 desde el lado inferior, y un rodillo de guía de cinta de superficie lisa 131 para definir el ángulo de inserción de la cinta de superficie lisa 145 en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A por laminado sobre la cinta de superficie lisa 145 desde el lado superior.

El ángulo de inserción de la cinta de malla 105 en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A está definido por el rodillo de guía de cinta de malla 130, y el ángulo de inserción de la cinta de superficie lisa 145 en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A está definido por el rodillo de guía de cinta de superficie lisa 131 y, por lo tanto, el ángulo de inclinación entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se determina indirectamente en un intervalo especificado.

El ángulo de inclinación entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se ajusta para evitar que el papel húmedo  $RP_0$  se convierta en una suspensión de nuevo por la acción de deshidratación preliminar mediante la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, puesto que la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  se exprime fuera masivamente hacia el lado aguas arriba de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, y la gran cantidad de agua exprimida de esta manera se absorbe de nuevo en el papel húmedo  $RP_0$ .

En otras palabras, mediante el rodillo de deshidratación preliminar 120 y el rodillo de prensado preliminar 121 de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, cuando la cinta de malla 105 que monta el papel húmedo  $RP_0$  en el lado superior y la cinta de superficie lisa 145 se enrollan y exprimen en un estado prensado desde los lados superior e inferior, la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  se exprime fuera del lado aguas arriba de ambos rodillos, 120, 121.

En este caso, si el ángulo de inclinación  $\alpha$  formado entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 es grande, en una posición cercana al lado aguas arriba de ambos rodillos 120, 121, la cinta de superficie lisa 145 del lado superior se aleja del papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 en el lado inferior, y una parte de la humedad exprimida masiva contenida en el papel húmedo  $RP_0$  se absorbe de nuevo en el papel húmedo  $RP_0$  y el papel húmedo  $RP_0$  puede convertirse en suspensión de nuevo.

Por el contrario, cuando el ángulo de inclinación  $\alpha$  formado entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 es pequeño, en una posición cercana al lado aguas arriba de ambos rodillos 120, 121, la cinta de superficie lisa 145 del lado superior se presiona contra el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 en el lado inferior, y toda la humedad exprimida masiva contenida en el papel húmedo  $RP_0$  cae hacia abajo a través de la cinta de malla 105 y no se absorbe de nuevo en el papel húmedo  $RP_0$  y se puede evitar que el papel húmedo  $RP_0$  se vuelva a convertir en suspensión de nuevo.

El ángulo de inclinación  $\alpha$  formado entre la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 preferentemente se ajusta entre 1 y 20 grados como resultado de los experimentos y, más preferentemente, se ajusta entre 3 y 7 grados y se ajusta a 5 grados en la realización preferida ilustrada.

De esta manera, impulsando el motor de impulsión 106, los rodillos 120, 121, 125, 126 de la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A y la unidad de rodillo de deshidratación final 96B en la unidad de rodillo de deshidratación 96 empiezan a rotar, y en primer lugar mediante el par de rodillos de exprimido preliminar 122 en la unidad de rodillo de deshidratación preliminar 96A, la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se laminan y exprimen en un estado prensado desde ambos lados superior e inferior con una presión preliminar especificada, y la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 se deshidrata preliminarmente y se retira (en la realización preferida ilustrada, el contenido de agua del papel húmedo  $RP_0$  se reduce del 90 al 85 %, y del 80 al 75 %).

Sucesivamente, mediante el par de rodillos de exprimido final 127 en la unidad de rodillo de deshidratación final 96B, la cinta de malla 105 y la cinta de superficie lisa 145 se laminan y se exprimen en un estado prensado desde ambos lados superior e inferior con una presión final especificada, y la humedad contenida en el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de malla 105 finalmente se deshidrata y retira, y se obtiene el papel seco, con un contenido de agua especificado, es decir, el papel reciclado RP (en la realización preferida ilustrada, el contenido de agua del papel húmedo  $RP_0$  se reduce del 80 al 75 % y del 70 al 65 %). En esta serie de procesos, las aguas blancas W exprimidas y deshidratadas desde el papel húmedo  $RP_0$  se recogen en el tanque de recogida de aguas blancas 45 de la unidad de alimentación de agua 27.

El papel húmedo  $RP_0$  exprimido y deshidratado en la unidad de rodillo de deshidratación 96 se transfiere y transporta al lado inferior de la cinta de superficie lisa 145 en el lado superior desde el lado superior de la cinta de malla 105 del lado inferior en la localización del lado aguas abajo de la unidad de rodillo de deshidratación 96, y se transporta junto con la cinta de superficie lisa 145, y se ejecuta el proceso de secado mediante la unidad de cinta transportadora de secado 97.

Esta acción de transferencia se considera que está provocada por la estructura de superficie lisa de la cinta de superficie lisa 145. Es decir, la superficie de la cinta de malla 105 en el lado inferior es una superficie ondulada fina que forma múltiples poros continuos finos, mientras que la superficie de la cinta de superficie lisa 145 en el lado superior es una superficie lisa sin poros, y el papel húmedo  $RP_0$  que contiene una ligera humedad parece estar atraído por tensión superficial contra la superficie de la cinta de superficie lisa 145.

La unidad de cinta transportadora de secado 97 es una localización para obtener papel reciclado RP calentando adicionalmente y secando el papel seco RP exprimido y deshidratado en la unidad de rodillo de deshidratación 96 después del proceso de fabricación de papel en la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95, y principalmente incluye una cinta transportadora 170, una unidad de calentamiento y secado 171, y la unidad de suavizado de papel reciclado (dispositivo de suavizado de papel reciclado, medio de suavizado de papel reciclado) 10 mencionado anteriormente.

El transportador de secado 170 suaviza y transporta el papel húmedo  $RP_0$  exprimido y deshidratado en la unidad de rodillo de deshidratación 96, y principalmente incluye la cinta de superficie lisa 145 y el motor de impulsión 106 para impulsar la cinta de superficie lisa 145.

La cinta de superficie lisa 145 es para transportar el papel húmedo  $RP_0$  mientras se calienta y se seca y, específicamente, es una cinta sin fin de materiales de placa de estructura de superficie lisa que tienen una anchura especificada conectada y formada como un anillo de longitud especificada. El material de placa de la estructura de superficie lisa es cualquier material capaz de acabar una superficie lateral del papel húmedo  $RP_0$  a una suavidad apropiada, y soportar la acción de calentamiento por la unidad de calentamiento y secado 171 descrita más adelante y, preferentemente, puede usarse fluoroplástico, acero inoxidable u otro material resistente al calor flexible, y en la realización preferida ilustrada se usa una cinta de fluoroplástico.

Esta cinta de superficie lisa 145, como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, se suspende rotatoriamente y se soporta mediante un rodillo impulsor 166, un rodillo impulsado 177, la unidad de rodillo de deshidratación 96, y un rodillo impulsado 178, y se impulsa y acopla al motor de impulsión 106 mediante un rodillo impulsor 176.

El motor de impulsión 106 para impulsar la cinta de superficie lisa 145, como se ha descrito anteriormente, se usa habitualmente como la fuerza impulsora del transportador de red de fabricación de papel 100 y la unidad de rodillo de deshidratación 96.

La unidad de calentamiento y secado 171 está en una localización para calentar y secar el papel húmedo  $RP_0$  transferido, laminado y transportado a la cinta de superficie lisa 145 desde la cinta de malla 105 del transportador de red de fabricación de papel 100 y, específicamente, la cinta de superficie lisa 145 para transportar y soportar el lado inferior del papel húmedo  $RP_0$  se calienta desde el lado inferior mediante un calentador 180 dispuesto en una posición intermedia de la ruta de circulación del mismo.



Este calentador 180 es una placa calentadora que se desliza y entra en contacto con el lado opuesto del lado de transporte y soporte de papel húmedo RP<sub>0</sub> sobre la cinta de superficie lisa 145, y se proporciona en una porción de circulación en dirección horizontal en la ruta de circulación de la cinta de superficie lisa 145, y se proporciona en deslizamiento y contacto con el lado opuesto del lado superior del lado de soporte del papel húmedo RP<sub>0</sub> en la cinta de superficie lisa 145, es decir, en el lado inferior. Como resultado, el papel húmedo RP<sub>0</sub> en la cinta de superficie lisa 145 se calienta indirectamente y se seca mediante la cinta de superficie lisa 145 calentada por la placa calentadora 180.

En la Figura 5 se muestra la estructura específica del calentador 180 en la realización preferida ilustrada, y está diseñada para funcionar también como la unidad de suavizado de papel reciclado 10.

Es decir, la unidad de suavizado de papel reciclado 10 de la presente realización preferida principalmente incluye la cinta de superficie lisa 145 y una unidad de guía de cinta (medio de guía de cinta) 200 para deslizar y soportar esta cinta de superficie lisa 145 desde el lado inferior, y guiar la cinta de superficie lisa 145 en un estado de circulación que se curva hacia arriba hacia la dirección de circulación, y la unidad de guía de cinta 200 se proporciona con el calentador 180.

Más específicamente, la unidad de guía de cinta 200 es un material de placa curvado hacia arriba hacia la dirección de circulación de la cinta de superficie lisa 145, y que tiene un contorno horizontal y recto en la dirección de la anchura, y este material componente tiene una tenacidad y resistencia al desgaste suficientes para deslizarse y soportar la cinta de superficie lisa 145 desde el lado inferior y, en particular, se prefiere un material con excelente propiedad de transferencia de calor como un material de base para la placa calentadora.

La unidad de guía de cinta 200 en la realización preferida ilustrada se fabrica de una placa de acero inoxidable (SUS), y se monta y se soporta sobre el cuerpo de la máquina del aparato 54 mediante placas base de soporte 201, 201, y su superficie superior es la superficie de guía curva 200a. Aunque no se muestra específicamente en el dibujo, el lado inferior 200b de la unidad de guía de cinta 200 está provista integralmente de un calentador plano de una placa fina, y se forma como una placa calentadora del calentador 180.

En la superficie de guía curva 200a de la unidad de guía de cinta 200 que tiene tal configuración, la cinta de superficie lisa 145 está dispuesta de forma deslizante con una tensión especificada. Como resultado, la cinta de superficie lisa 145 se guía deslizantemente sobre la superficie de guía curva 200a de la unidad de guía de cinta 200 para que circule en un estado curvo ascendente (véase la Figura 5).

La unidad de suavizado de papel reciclado 10 de la presente realización preferida tiene una unidad de presionado 250 para presionar todo el papel húmedo RP<sub>0</sub> transportado sobre la cinta de superficie lisa 145 con una presión uniforme desde el lado superior, además de la configuración descrita anteriormente.

Esta unidad de presionado 250 está compuesta en una forma de una cinta transportadora de cobertura específicamente como se muestra en la Figura 5.

La cinta transportadora de cobertura 250 incluye una cinta cobertora 251 dispuesta y compuesta para circular en la misma dirección horizontal en un estado extendido con la cinta de superficie lisa 145 y el motor de impulsión 106 para impulsar esta cinta cobertora 251. Este motor de impulsión 106 se usa comúnmente como fuente impulsora del transportador de red de fabricación de papel 100 y la unidad de rodillo de deshidratación 96 como se ha explicado en la realización preferida 1.

La cinta cobertora 251 es una cinta sin fin que circula mientras cubre todo el papel húmedo RP<sub>0</sub> en la cinta de superficie lisa 145 mientras se mantiene ligeramente unida con la cinta de superficie lisa 145, y su lado inferior, es decir, el lado de cobertura de todo el papel húmedo RP<sub>0</sub> junto con la cinta de superficie lisa 145 coopera con el lado superior de la cinta de superficie lisa 145, y se forma una superficie de acción de suavizado plana para suavizar todo el papel húmedo RP<sub>0</sub>. El intervalo de cobertura del papel húmedo RP<sub>0</sub> (papel reciclado RP) mediante la cinta cobertora 251 se ajusta en un intervalo casi opuesto a la unidad de guía de cinta 200 (es decir, la placa calentadora 180) en la ruta de circulación de la cinta de superficie lisa 145.

La cinta cobertora 251 es específicamente una cinta de malla y tiene una estructura de malla de ventilación compuesta de numerosas celdas de malla para dejar pasar y liberar el vapor calentado y evaporado desde el papel húmedo RP<sub>0</sub>.

El material de placa de la estructura de malla de ventilación que constituye la cinta de malla 251 es un material capaz de dejar pasar y liberar la humedad calentada y evaporada desde el papel húmedo RP<sub>0</sub> sobre la cinta de superficie lisa 145 suavemente al lado superior desde las numerosas celdas de malla y, preferentemente, igual que en la cinta de malla 105 de la unidad de fabricación de papel 4 mencionada anteriormente, los ejemplos deseados son polipropileno (PP), polietilentereftalato (PET), poliamida (PA) (generalmente conocida como Nylon, una marca comercial registrada), acero inoxidable (SUS) y otros materiales resistentes a la corrosión, y en la realización preferida ilustrada, se usa una cinta de malla de PET 251 con excelente resistencia al calor.

Se prefiere que la estructura de malla de ventilación de la cinta de malla 251 sea de un tamaño de malla fina, y de un tejido fino y liso, e igual que la cinta de malla 105 de la unidad de fabricación de papel 4 descrita anteriormente, se selecciona un material específico en consideración de la característica del papel deseado.

Siempre que la cinta de malla 251 satisfaga los requisitos de resistencia al calor para soportar un alto calor en el proceso de calentamiento y secado, y la ventilación para dejar pasar el vapor calentado y evaporado desde el papel húmedo  $RP_0$ , no son necesarias las condiciones de diseño estrictas requeridas en la cinta de malla 105 que forma el núcleo de la unidad de fabricación de papel 4, pero la cinta de malla 251 en la realización ilustrada es una cinta de malla fabricada de PET de tejido liso de 25 celdas de malla.

La dimensión de anchura de la cinta de malla 251 se ajusta igual que la cinta de superficie lisa 145 como se muestra en la Figura 5 para solapar con la cinta de superficie lisa 145 y mantener el papel húmedo  $RP_0$  en un estado intercalado.

La cinta de malla 251 se suspende rotatoriamente y se soporta mediante un rodillo impulsor 255, y un rodillo impulsado 256, y el rodillo impulsado 255 se acciona y se acopla al motor de impulsión 106.

La cinta de malla 251 está dispuesta de forma deslizante sobre una superficie de guía curva 200a de una unidad de guía de cinta 200 con una tensión especificada mediante una cinta de superficie lisa 145. Como resultado, en un estado cubierto con la cinta de superficie lisa 145, la cinta de malla 251 se guía de forma deslizante en la misma dirección en la superficie de guía curva 200a de la unidad de guía de cinta 200, y circula en un estado curvo ascendente (véanse la Figura 9 y la Figura 10(a)).

Mediante tal disposición y configuración de la cinta de malla 251, la cinta de malla 251 presiona el papel húmedo  $RP_0$  sobre la cinta de superficie lisa 145 con una presión uniforme en la longitud global del intervalo de cobertura, y sin provocar combado o arrugas en el papel húmedo  $RP_0$  (papel reciclado RP), la superficie de un lado del papel húmedo  $RP_0$  (papel reciclado RP) en contacto con la superficie de la cinta de superficie lisa 145 y la superficie del lado opuesto se les da una terminación de superficie lisa apropiada.

Después de que el papel húmedo  $RP_0$  exprimido y deshidratado mediante la unidad de rodillo de deshidratación 96 se transfiera y se lamine sobre el lado inferior de la cinta de superficie lisa 145 en el lado superior desde el lado superior de la cinta de malla 105 del lado inferior, la cinta de superficie lisa 145 se invierte para que circule mediante los rodillos 178, 176, y el papel húmedo  $RP_0$  sobre la cinta de superficie lisa 145 transportada desde la cinta de superficie lisa 145 se proporciona con una tensión uniforme en la dirección de transporte y circulación mediante la acción de circulación de la cinta de superficie lisa 145, y la forma curva de la cinta de superficie lisa 145 mediante la unidad de guía de cinta 200 (180), y mediante la fuerza de presión cubriendo con la cinta de malla 251 del transportador de cinta de cobertura 250 desde el lado superior, el papel húmedo se calienta y se seca mientras se mantiene en un estado intercalado mediante presiones uniformes desde el lado superior e inferior. Como resultado, las arrugas y el combado del papel húmedo  $RP_0$  provocado en el proceso en transcurso del proceso de fabricación de papel se eliminan eficazmente, y puede evitarse eficazmente la aparición de arrugas o combado del papel húmedo por el proceso de calentamiento y secado por la placa calentadora 180, y todo el papel húmedo  $RP_0$  se seca uniformemente mediante una ventilación apropiada de la cinta de malla 251 del lado superior, de manera que el papel húmedo  $RP_0$  se regenera en un papel reciclado suave (papel seco) RP en su conjunto.

En otras palabras, el papel húmedo  $RP_0$  (papel reciclado RP) se calienta y se seca mientras se mantiene en un estado plano mediante la acción cooperante de la estructura intercalada de una presión especificada mediante la cinta de superficie lisa 145 y la cinta cobertora 251, junto con la tensión uniforme aplicada en la dirección de transporte y circulación, y se reducen y eliminan eficazmente las arrugas y el combado provocados sobre el papel húmedo  $RP_0$  en el proceso en transcurso del proceso de fabricación de papel, y la aparición de arrugas y combado del papel húmedo  $RP_0$  (papel reciclado RP) mediante la acción de calentamiento y secado por la placa calentadora 180 puede evitarse adicionalmente de forma eficaz y, por lo tanto, en el espacio de procesamiento de papel usado tan estrecho como el tamaño de un mueble, un papel reciclado suave RP sin arrugas puede regenerarse de forma segura.

Además, la cinta cobertora 251 de la cinta transportadora de cobertura 250 está formada por una cinta de malla compuesta de numerosas celdas de malla capaces de pasar y liberar vapor calentado y evaporado desde el papel húmedo  $RP_0$  en la cinta de superficie lisa 145 al lado superior, en lugar de la presencia de la cinta cobertora 251, el vapor generado por calentamiento de papel húmedo  $RP_0$  puede elevarse y disiparse eficazmente, y el proceso de secado se promueve suavemente.

En el lado aguas abajo de la unidad de calentamiento y secado 171 en la cinta de superficie lisa 145, se proporciona un miembro de separación 210, y el papel seco o el papel reciclado RP (contenido de agua del 10 al 7 %) que se seca y transporta sobre la cinta de superficie lisa 145 se separa secuencialmente del lado de sujeción de la cinta de superficie lisa 145.

En relación con esto, en el extremo terminal de la ruta de circulación en la posición de la cinta de superficie lisa 145 en el lado aguas abajo del miembro de separación 210, se proporciona una unidad de corte de tamaño fijo 211, y el papel reciclado RP separado de la cinta de superficie lisa 145 se corta a un tamaño especificado (en la realización preferida ilustrada, un formato de tamaño A4), y se descarga desde el puerto de salida 8 de la carcasa del aparato 6.

La unidad de control del dispositivo 5 es para controlar las partes impulsoras de la unidad de fabricación de pasta 2, la unidad de ajuste de concentración de pasta 3, y la unidad de fabricación de papel 4 automáticamente por cooperación mutua y está compuesta específicamente de un microordenador que tiene CPU, ROM, RAM y un puerto I/O.

Esta unidad de control del dispositivo 5 almacena programas para ejecutar el proceso de fabricación de pasta de la unidad de fabricación de pasta 2, el proceso de ajuste de la concentración de la unidad de ajuste de concentración 3, y el proceso de fabricación de pasta de la unidad de fabricación de pasta 4 por cooperación mutua, y diversos artículos de información necesarios para impulsar las unidades componentes 2 (20, 21), 3 (3A, 3B) y 4 (95, 96, 97) se introducen preliminarmente como datos a través del teclado u otro medio de entrada apropiado, incluyendo por ejemplo el tiempo de impulsión y la velocidad de rotación del dispositivo agitador 26 en la unidad de maceración 20, el tiempo de alimentación de agua y la cantidad de alimentación de agua del dispositivo de alimentación de agua 27, y el tiempo de impulsión y la cantidad de agitación de la bomba de circulación 69 en la unidad de refinado 21, el tiempo de impulsión y la velocidad de rotación de la amoladora 50, el tiempo de ajuste y la cantidad de ajuste del hueco G de refinado del medio de ajuste de hueco 57, la velocidad de circulación de los transportadores 100, 170 en la unidad de fabricación de papel 4, el tiempo de impulsión de la unidad de calentamiento y secado, y el tiempo de operación de la unidad cortadora de tamaño fijo 211.

La unidad de control del dispositivo 5 está conectada eléctricamente con los sensores de peso 48, 87, y las unidades impulsoras 35, 41, 56, 61, 66 y 106 como se ha mencionado anteriormente, y la unidad de control de impulsión 5 controla estas unidades impulsoras 35, 41, 56, 61, 66 y 106, de acuerdo con estos valores medidos y los datos de control.

El aparato de reciclado de papel usado 1 que tiene una configuración de este tipo se pone en marcha cuando se conecta la fuente de potencia, y las unidades componentes 2 (20, 21), 3 (3A, 3B) y 4 (95, 96, 97) se controlan automáticamente por cooperación mutua, y el papel usado UP, UP, ... cargado en el puerto de entrada 7 de la carcasa del aparato 6 se macera y refina mediante la unidad de maceración 20 y la unidad de refinado 21 de la unidad de fabricación de pasta 2, y se fabrica la pasta de papel usado UPP, y la suspensión de pasta PS de concentración de fabricación de papel se prepara en la unidad de ajuste de la concentración de pasta 3 y esta suspensión de pasta PS se fabrica en la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel 95 de la unidad de fabricación de papel 4, la unidad de rodillo de deshidratación 96, y la unidad de cinta transportadora de secado 97, y se regenera como un papel reciclado RP, y se descarga sobre la bandeja receptora de papel reciclado 9 desde el puerto de salida 8 de la carcasa del aparato 6.

En el aparato de reciclado de papel usado 1 que tiene tal configuración, la unidad de alimentación de pasta (alimentador de pasta) 15 de la unidad de fabricación de papel 4 se dispone de forma deslizante sobre el lado superior 105a de la cinta de malla 105a que circula en la unidad de cinta transportadora de fabricación de papel (unidad del proceso de fabricación de papel) 95 e incluye la unidad de retención 113 para retener una suspensión de pasta similar a una masa fluida PS mezclando el agua W y la pasta de papel usado UPP enviada desde la unidad de fabricación de pasta 2, y el cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 para definir la anchura de suministro L de la suspensión de pasta PS en el lado superior de la cinta de malla 105, en el que la posición del extremo delantero de este cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 está provista de la unidad de desbordamiento 114 para mantener constante el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenida en la unidad de retención 113, y la suspensión de pasta PS suministrada en el cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 queda retenida en la unidad de retención 113 al nivel de agua H definido por la unidad de desbordamiento 114, y se dispersa uniformemente y se suministra sobre el lado superior de la cinta de malla 105 por acción cooperativa de esta acción de retención y la acción de circulación de la cinta de malla 105 y, por lo tanto, si varía la cantidad de suministro de la suspensión de pasta PS enviada al cuerpo del almacén de fabricación de papel 110, el nivel de agua H de la suspensión de pasta PS retenida en el cuerpo del almacén de fabricación de papel 110 se mantiene siempre constante, y el peso de papel usado RP<sub>0</sub> fabricado sobre la cinta de malla 105 es estable, de manera que se obtendrá un papel reciclado RP de textura uniforme.

La realización preferida anterior puede modificarse y cambiarse de diseño como se describe a continuación.

Por ejemplo, la configuración específica de la unidad de alimentación de pasta (alimentador de pasta) 15 de la presente invención no está limitada solo a las realizaciones preferidas ilustradas, sino que pueden emplearse otras configuraciones que tienen funciones similares.

Por ejemplo, en el aparato de reciclado de papel usado en las realizaciones preferidas ilustradas, la amoladora 50 que constituye la unidad de refinado 21 de la unidad de fabricación de pasta 2 se usa para presurizar y refinar el papel usado mediante las superficies de acción de refinado 51a, 52a, y para moler y pulverizar las tintas que forman

los caracteres y dibujos en el papel usado, y usando solo agua corriente tal como agua potable obtenida de la red general de agua, la configuración no requiere los productos químicos de destintado de papel usados convencionalmente esenciales en el equipo de reciclado de papel usado a gran escala en la planta de fabricación de papel o una planta de reciclado de papel usado y, además, la presente invención es aplicable, por supuesto, no solo al aparato de reciclado de papel usado capaz de realizar el reciclado de papel usado mediante agua ordinaria únicamente, sino también en el aparato de reciclado de papel usado que usa productos químicos de fabricación de papel tal como productos químicos para destintado de papel usado.

La presente realización preferida es ilustrativa y no restrictiva, estando definido el alcance de la presente invención por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato de reciclado de papel usado (1) del tamaño de un mueble que se instalará en el sitio de origen del papel usado, comprendiendo dicho aparato una unidad de fabricación de pasta (2) y un dispositivo de fabricación de papel (4) para fabricar papel reciclado a partir de pasta de papel fabricada en la unidad de fabricación de pasta, comprendiendo el dispositivo de fabricación de papel una cinta de malla sin fin circulante (105) y un alimentador de pasta (15), comprendiendo el alimentador de pasta:

un cuerpo del almacén de fabricación de papel (110) dispuesto de forma deslizante sobre el lado superior (115a) de la cinta de malla sin fin circulante, teniendo dicho cuerpo del almacén de fabricación de papel una unidad de retención (113) para retener una suspensión de pasta similar a una masa fluida enviada desde la unidad de fabricación de pasta, teniendo dicha unidad de retención paredes laterales (304) que definen la anchura de suministro (L) de la suspensión de pasta en el lado superior de la cinta de malla sin fin, comprendiendo adicionalmente dicho cuerpo del almacén de fabricación de papel medios de desbordamiento (114) para mantener constante el nivel de agua de la suspensión de pasta retenida en la unidad de retención, estando retenida la suspensión de pasta suministrada en el cuerpo del almacén de fabricación de papel en la unidad de retención hasta el nivel de agua definido por el medio de desbordamiento y dispersada uniformemente y suministrada sobre el lado superior de la cinta de malla sin fin por acción cooperante de esta acción de retención y la acción de circulación de la cinta de malla sin fin,

**caracterizado por que** se proporciona un medio de desbordamiento (114) en ambas paredes laterales de la unidad de retención en la posición del extremo delantero del cuerpo del almacén de fabricación de papel, incluyendo dicho medio de desbordamiento una compuerta de desbordamiento (302) para que la suspensión de pasta rebose cuando el nivel de agua (H) de la suspensión de pasta retenida en la unidad de retención supera un nivel específico, y dicho medio de desbordamiento incluye además una ruta de recogida (303) que pasa a un puerto de recogida (303a) a través de la periferia del cuerpo del almacén de fabricación de papel desde el exterior de la compuerta de desbordamiento.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la distancia (L) entre las paredes laterales de la unidad de retención se ajusta a la dimensión de la anchura del papel reciclado que hay que fabricar.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el borde superior (302a) de la compuerta de desbordamiento se ajusta para que sea horizontal y recto.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte inferior del cuerpo del almacén de fabricación de papel está provista de un miembro de placa plana (300) para cubrir la malla de la cinta de malla en un estado cerrado desde el lado superior, y la parte inferior de la unidad de retención está formada por este miembro de placa plana y la cinta de malla sin fin circulante.

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el borde del extremo delantero del miembro de placa plana del cuerpo del almacén de fabricación de papel está provisto de una lámina de guía fina (301) para asegurar un flujo suave de la suspensión de pasta sobre la cinta de malla.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el lado aguas arriba de la unidad de retención en el cuerpo del almacén de fabricación de papel se proporciona un pasaje de flujo serpenteante (115) para promover la dispersión uniforme de la suspensión de pasta suministrada y evitar la alteración de la suspensión de pasta.

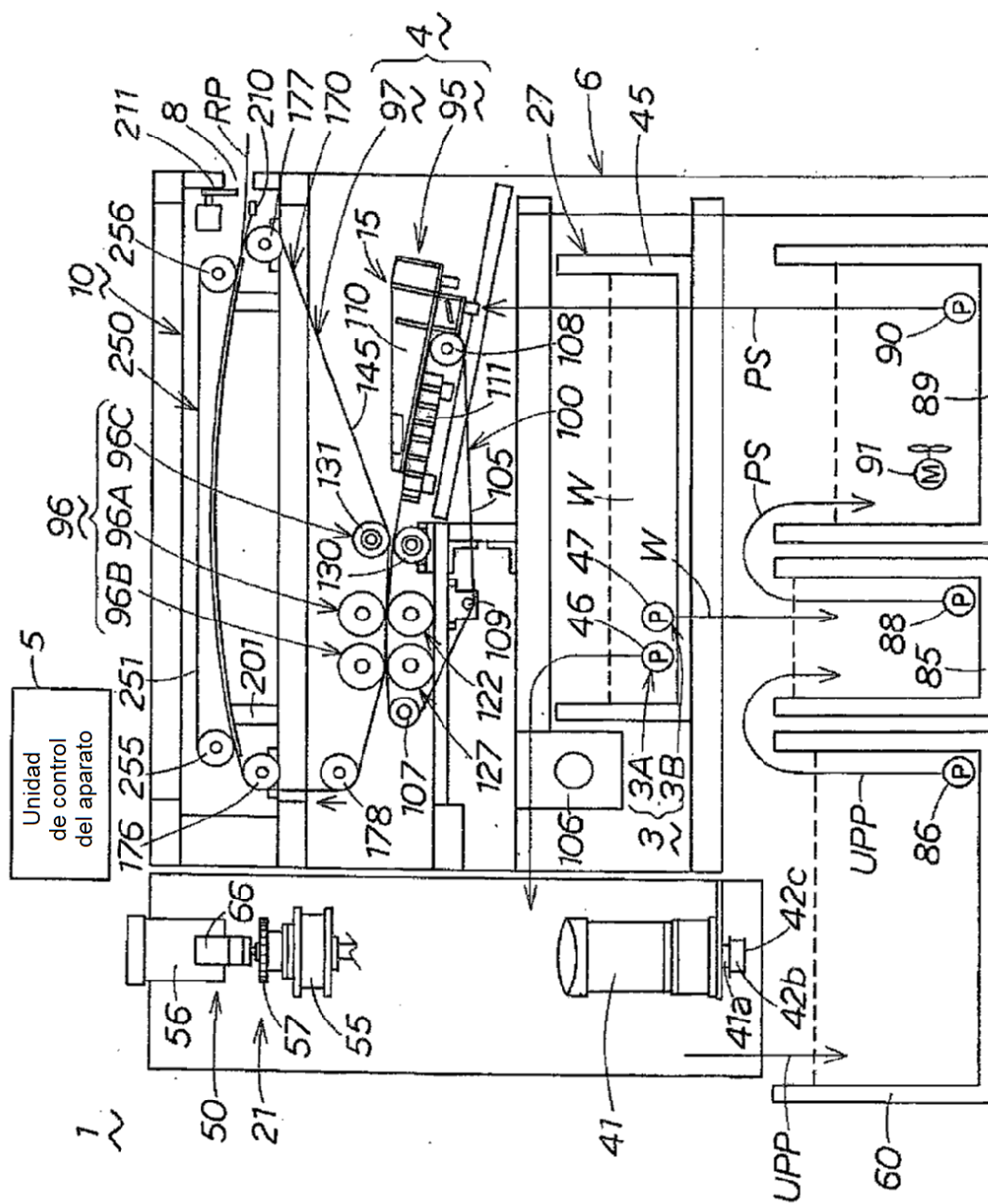
7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el pasaje de flujo serpenteante se proporciona en una forma de zigzag en una dirección vertical entre un puerto de suministro de suspensión de pasta (115a) del cuerpo del almacén de fabricación de papel y la unidad de retención.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el lado inferior de la cinta de malla sin fin circulante se proporciona un miembro de placa de división (111) que tiene una estructura de rejilla para soportar de forma deslizante el lado inferior de la cinta de malla sin fin.

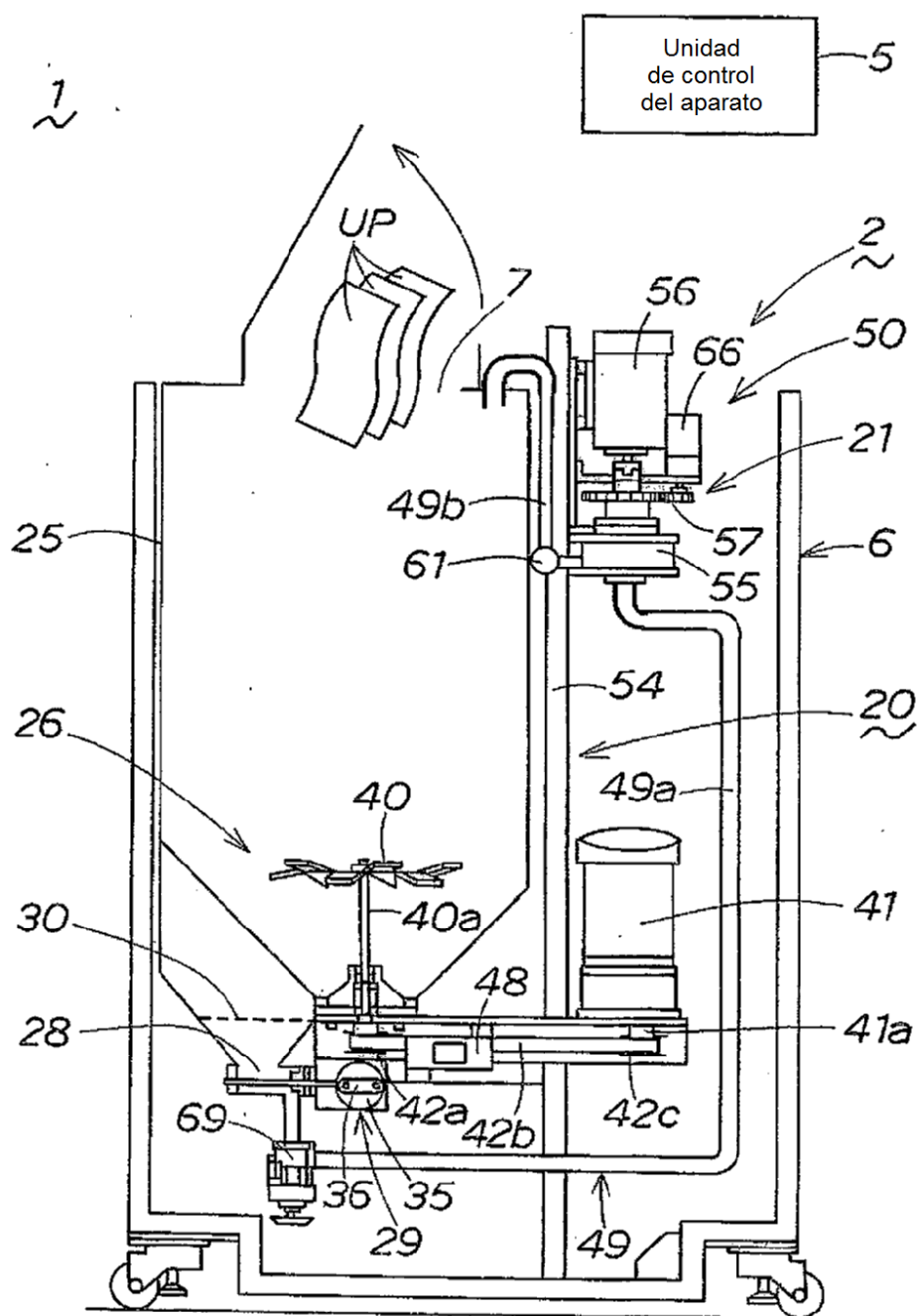
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la cinta de malla sin fin circula oblicuamente hacia arriba entre el cuerpo del almacén de fabricación de papel y el miembro de placa de división.

10. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además una unidad de control (5) para impulsar y controlar la unidad de fabricación de pasta y el dispositivo de fabricación de papel.

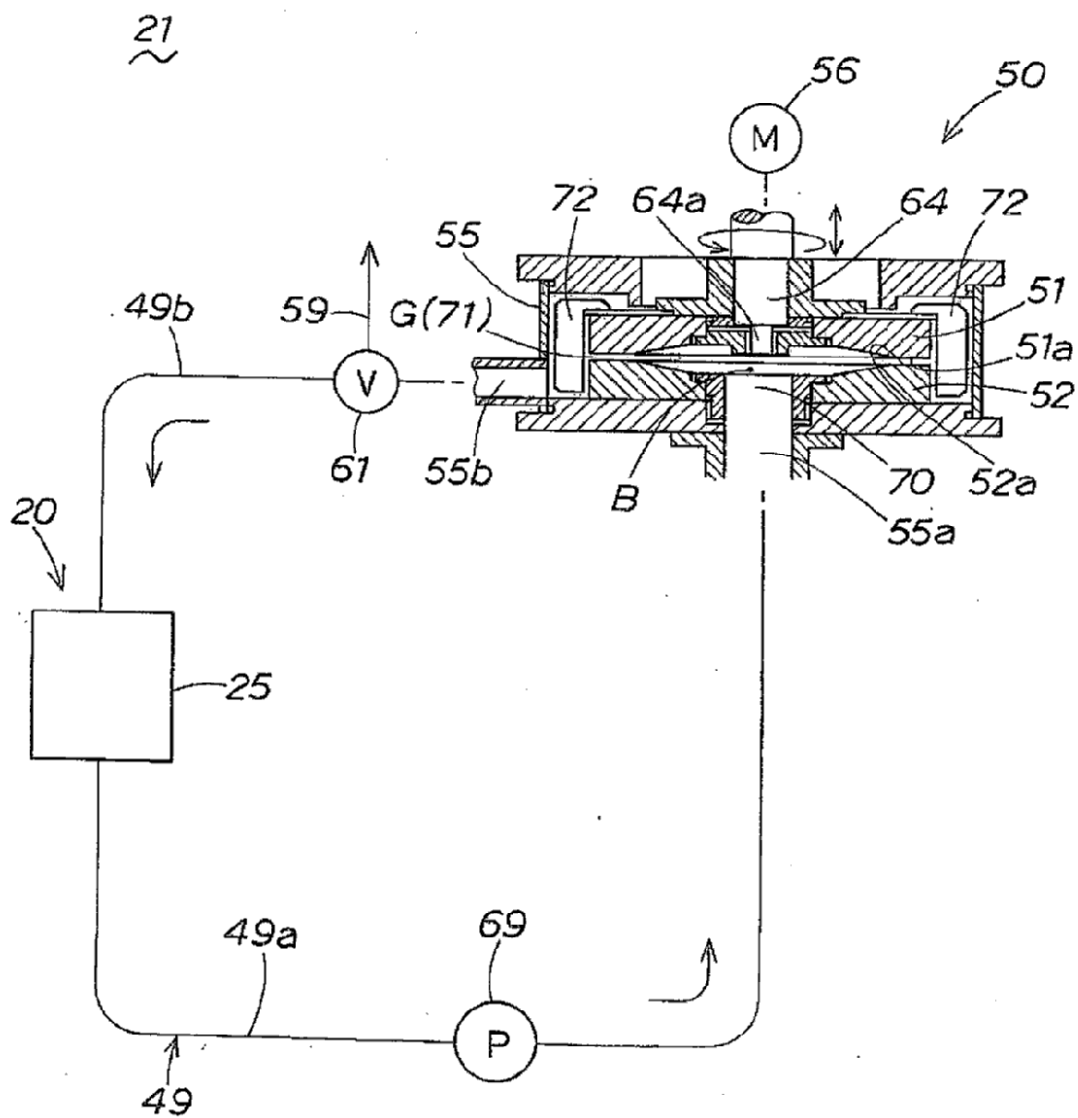
Fig. 1



**Fig. 2**

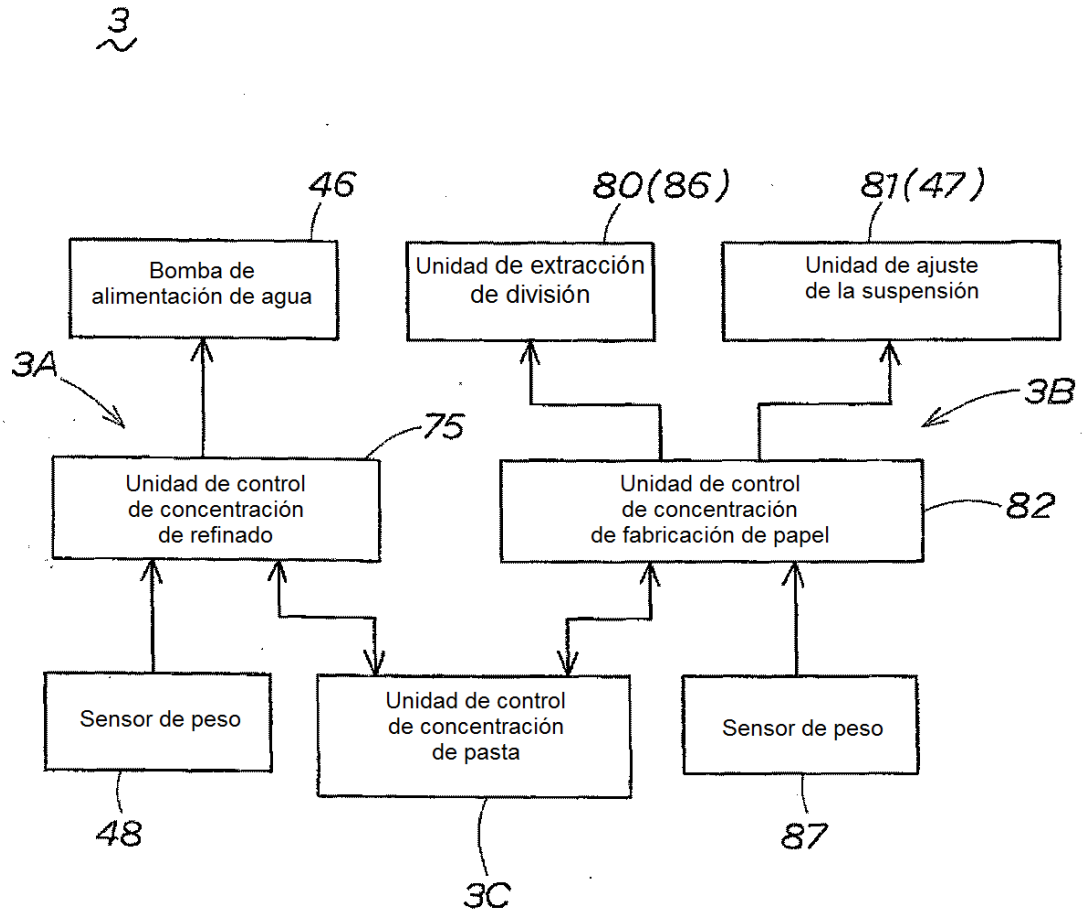


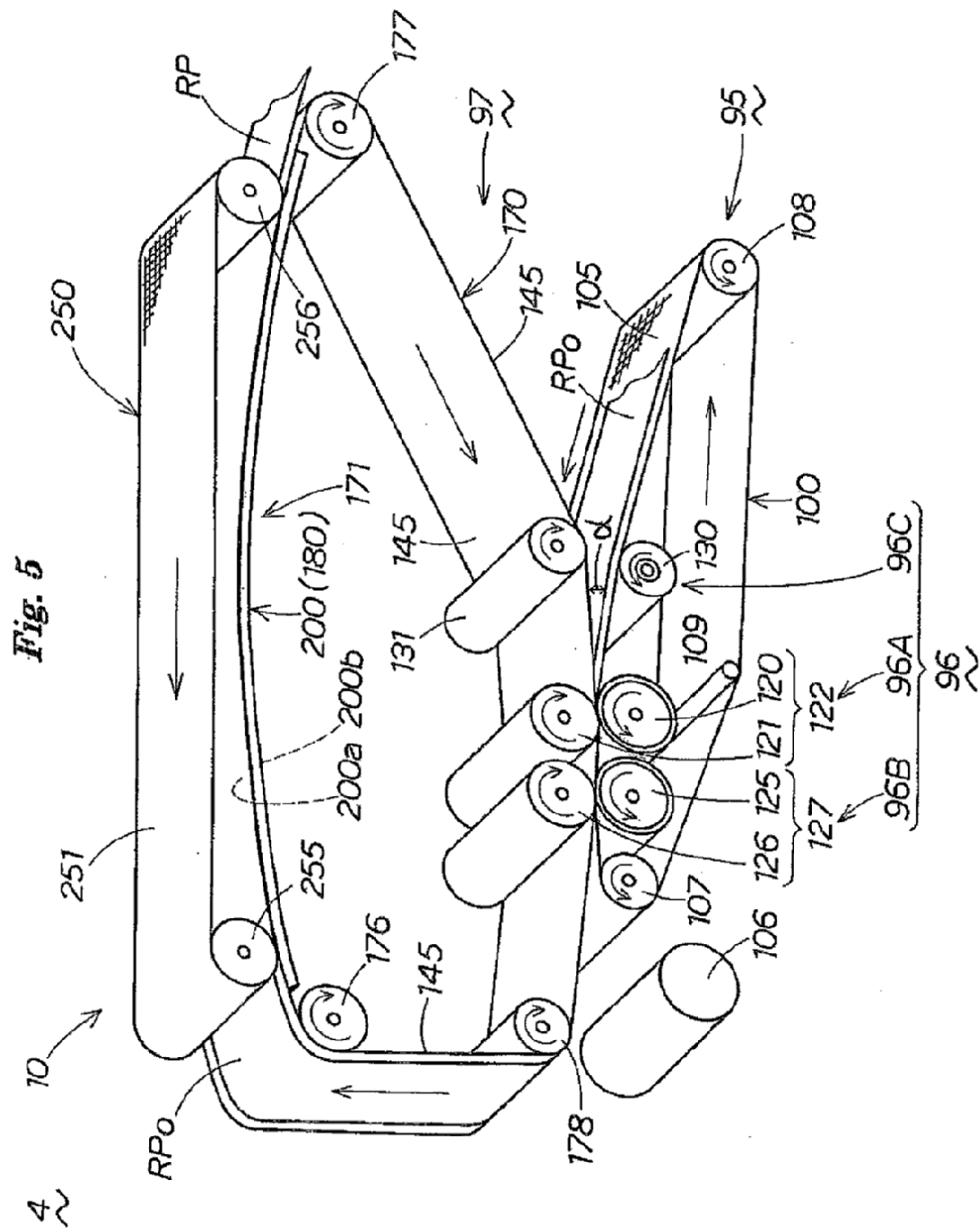
**Fig. 3**





**Fig. 4**





**Fig. 6**

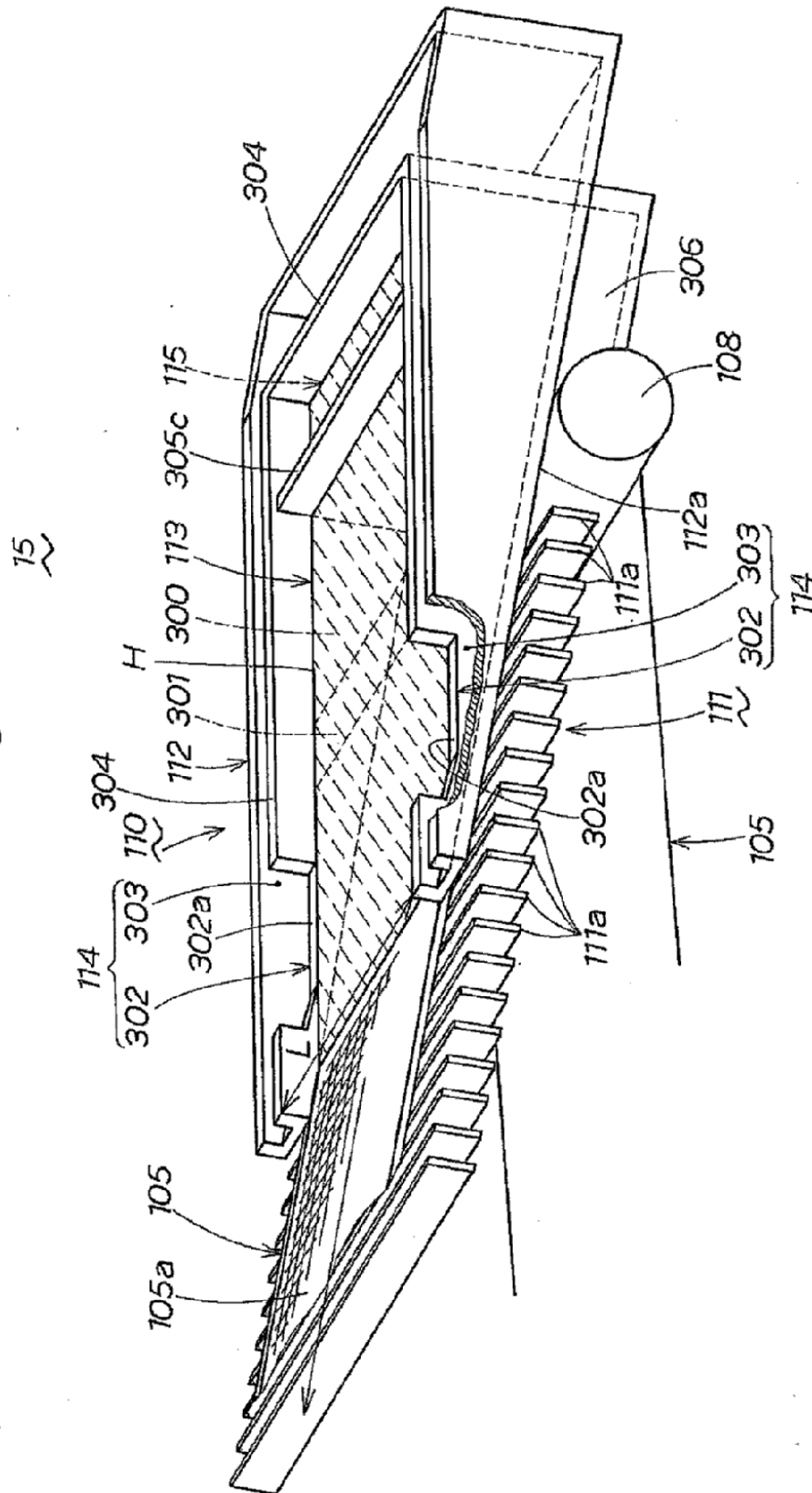


Fig. 7

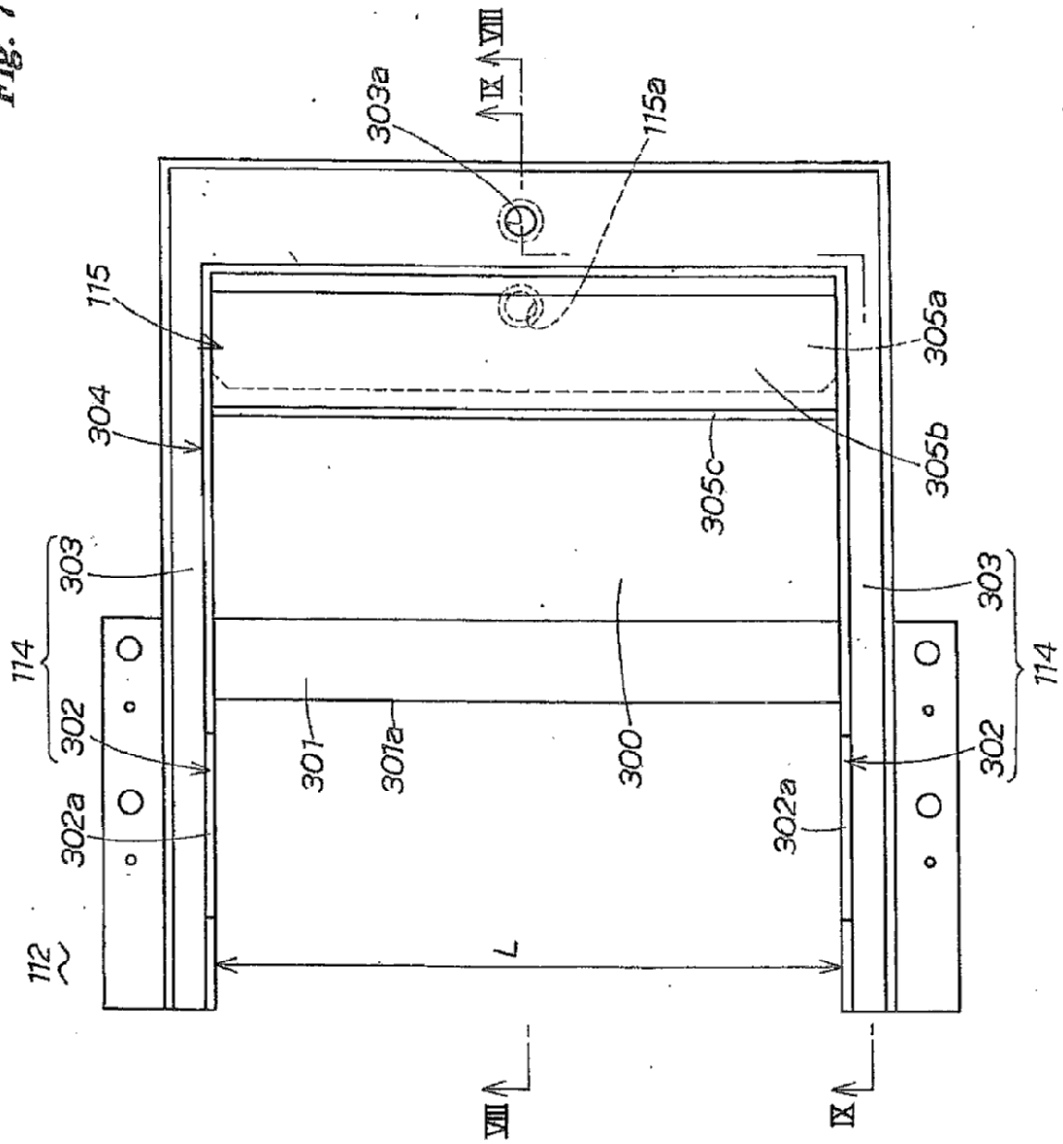
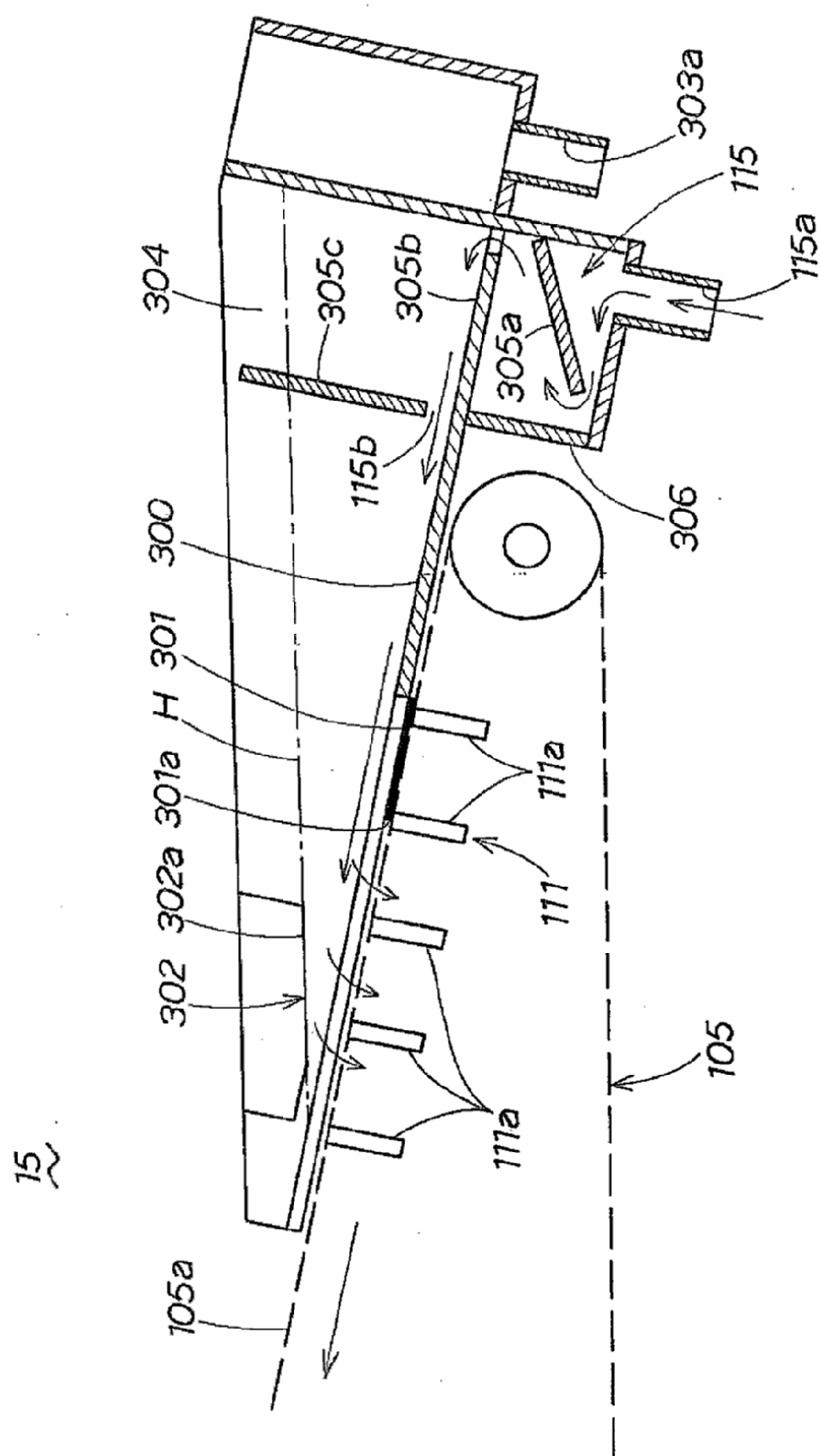
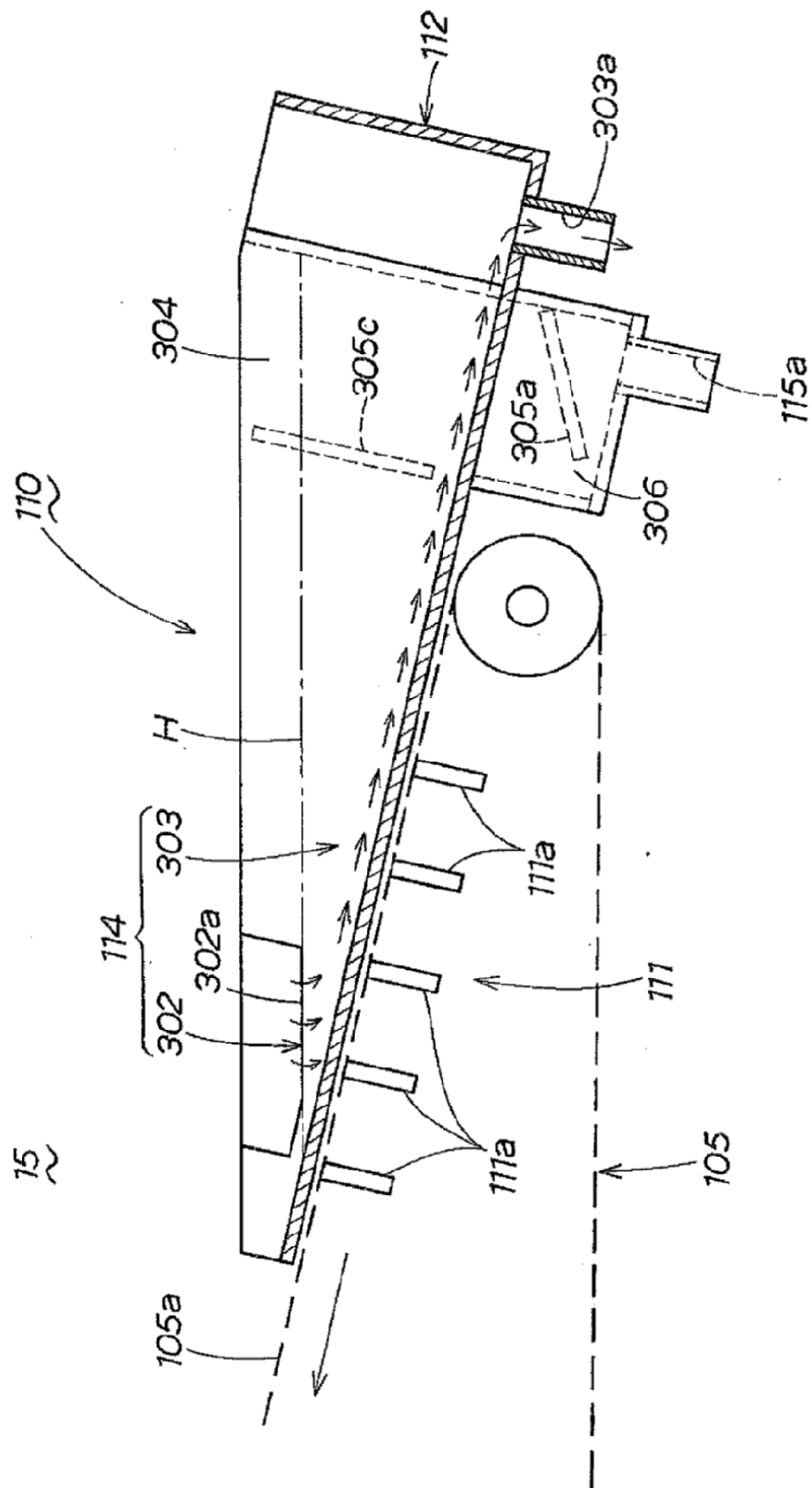
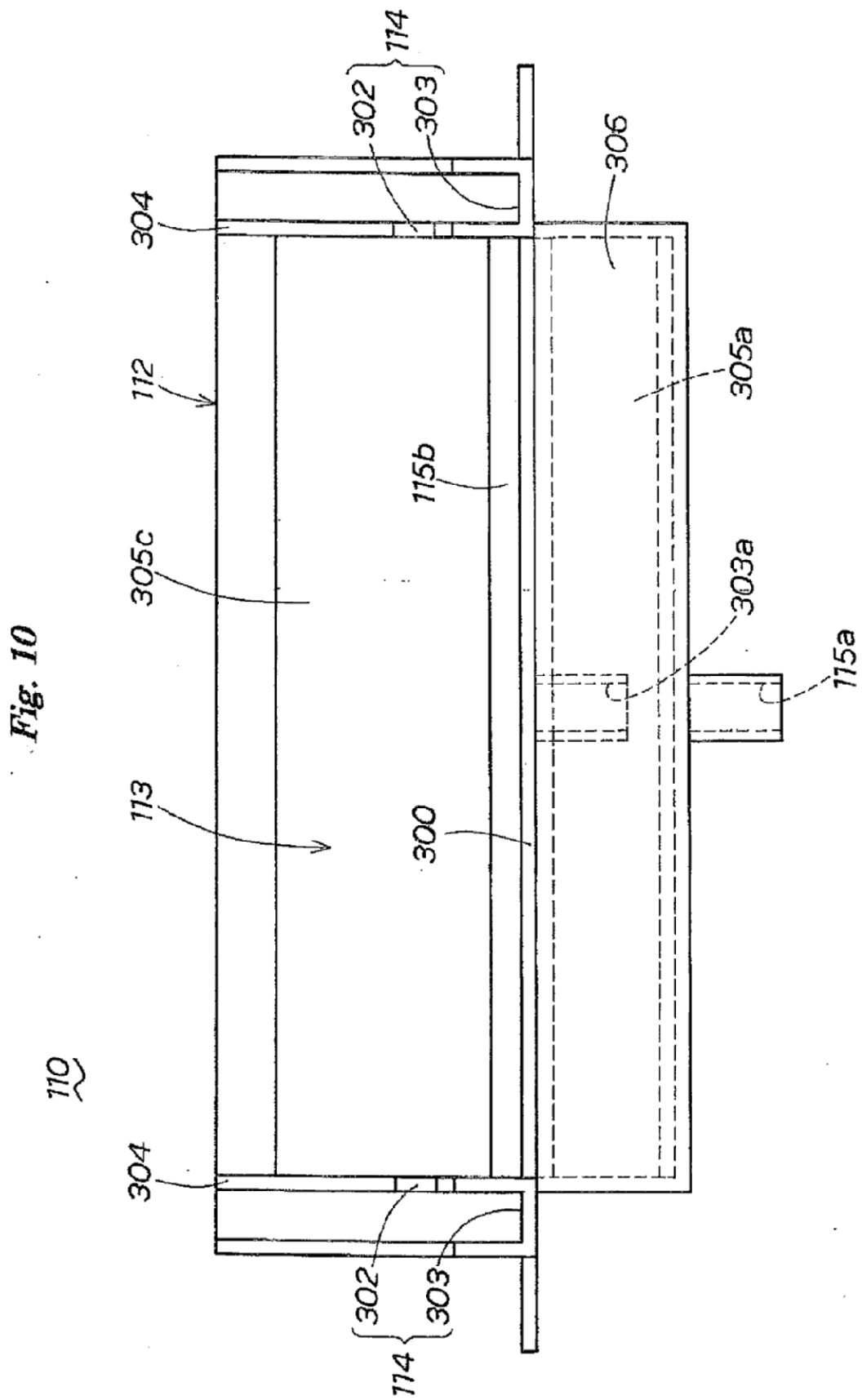


Fig. 8



**Fig. 9**





*Fig. 11*

